Wereld Arm en rijk SE

de geo

Aardrijkskunde

voor de tweede fase

Studieboek vwo



ThiemeMeulenhoff



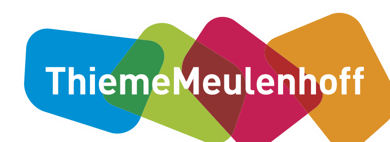
Studieboek vwo

Wereld Arm en rijk

drs. J.H. Bulthuis

Eindredactie: drs. I.G. Hendriks

De Geo voor de tweede fase wordt geschreven door een auteursteam:
drs. J.H. Bulthuis, drs. H.M. van den Bunder, drs. G. Gerits, drs. I.G. Hendriks,
drs. J.H.A. Padmos, A. Peters en B. van Wanrooij



Hoe werk je met De Geo?

Dit studieboek behandelt een gedeelte van het domein Wereld, namelijk Verdelingsvraagstukken. Samen met het werkboek en het materiaal op www.degeo-online.nl kun je je hiermee goed voorbereiden op het examen aardrijkskunde.

Lees hieronder hoe het studieboek, het werkboek en de site zijn opgebouwd.

Werkboek

Het werkboek is het startpunt van waaruit je werkt.
Je treft de volgende onderdelen aan:

I Instaptoets
Je herhaalt wat je al weet over het onderwerp.

II Hoofdstukken met paragrafen
- Hoofdvraag en deelvragen Ieder hoofdstuk heeft een hoofdvraag. In de paragrafen komen de deelvragen aan de orde waarmee je de hoofdvraag kunt beantwoorden.
- Opdrachten In elke paragraaf maak je verschillende soorten opdrachten zoals:
  - kennisvragen → **K**
  - inzichtvragen → **I**
  - opdrachten over vaardigheden en werkwijzen → **V**
  - verdiepingsopdrachten → VERDIEPING
  - atlasopdrachten
- Online-opdrachten Aan het eind van een paragraaf staan ict-opdrachten.
- Afsluiting Een hoofdstuk sluit af met een slotopdracht en een leeroverzicht.
- Extra Een hoofdstuk heeft ook altijd een Extra met extra opdrachten, bijvoorbeeld voor je Praktische opdracht.
- Proeftoets Een hoofdstuk heeft ook altijd een Proeftoets waarmee je oefent voor je toets.

III Proefexamen
Aan het eind van het werkboek vind je een Proefexamen. Hiermee toets je je kennis en vaardigheden voor de stof van het hele katern. Op het examen gebeurt dat immers ook.

Studieboek

Het studieboek heb je nodig om de theorie, de vaardigheden en de werkwijzen na te lezen. Om je te helpen de stof te bestuderen worden de volgende tekens gebruikt:
- ▶ hoofdzaak
- ● onderverdeling van de hoofdzaak, opsomming
- ■ bijzaak

Een overzicht van de vaardigheden en de werkwijzen vind je achter in het studieboek. De opdrachten in het werkboek leiden je door dit overzicht.

Online

Op www.degeo-online.nl vind je:
- ict-opdrachten en W-nummers;
- films en animaties;
- extra beeld bij begrippen en lastige theorie;
- extra proeftoetsen, topotests en extra proefexamens met feedback;
- begrippenoverzichten per domein en per hoofdstuk;
- overzicht van vaardigheden en werkwijzen.

Vormgeving
DATBureau, Amsterdam

Opmaak
DATBureau, Amsterdam

Cartografie
EMK, Deventer

Technisch tekenwerk
Tiekstra Media, Groningen

Fotoresearch
Lineair, Arnhem

Over de omslagfoto
Een Ethiopische vrouw vult jerrycans met water uit een waterplas die ook door het vee gebruikt wordt. Haar dorp beschikt niet over eigen bronnen; dit is de enige manier om drinkwater te krijgen.

Over ThiemeMeulenhoff
ThiemeMeulenhoff is dé educatieve mediaspecialist en levert educatieve oplossingen voor het Primair Onderwijs, Voortgezet Onderwijs, Middelbaar Beroepsonderwijs en Hoger Onderwijs. Deze oplossingen worden ontwikkeld in nauwe samenwerking met de onderwijsmarkt en dragen bij aan verbeterde leeropbrengsten en individuele talentontwikkeling.

ThiemeMeulenhoff haalt het beste uit élke leerling.

Meer informatie over ThiemeMeulenhoff en een overzicht van onze educatieve oplossingen:
www.thiememeulenhoff.nl of via de Klantenservice 088 800 20 15

ISBN 978 9006 436280
Vierde druk, derde oplage, 2015

Deze uitgave is volledig CO2-neutraal geproduceerd.
Het voor deze uitgave gebruikte papier is voorzien van het FSC®-keurmerk.
Dit betekent dat de bosbouw op een verantwoorde wijze heeft plaatsgevonden.



1 Genoeg voor iedereen? SE



Ethiopië Honger in een wereld van overvloed

Ibrahim ziet het niet zo scherp meer. Nog geen vijftig jaar is hij en nu al laten zijn ogen hem in de steek. Deugt het eten niet of ligt het aan het water in de rivier? Hij begrijpt alleen dat hij langzamerhand blind wordt en zijn grote zorg is wie er straks naar zijn vrouw en acht kinderen omkijkt. Samen vluchtten ze voor de droogte weg uit hun geboortestreek in het oosten van Ethiopië en gingen op zoek naar land waarop te boeren viel. Maar nu leven ze met tienduizenden anderen in een kamp voor ontheemden. Sloophout en plastic zeil geven het gezin wat beschutting tegen de felle zon, de regen en de wind. Er is een tekort aan water en er zijn geen sanitaire voorzieningen.
'We hebben zoveel rivieren, zoveel prachtig land,' vertelt hij. 'Hoe kan het dan toch dat we elk jaar zoveel problemen hebben? Met het kleine stukje grond dat ik had, kon ik mijn familie en mijn vee niet meer voeden. Elk jaar opnieuw mislukten de oogsten. Ik droom er 's nachts van dat we nieuwe akkers krijgen en eindelijk een nieuw leven kunnen opbouwen.'



1.1 Leven in Ethiopië

Leven van de akkerbouw

Meta Robi is een bergachtig en geïsoleerd gebied, op 150 km van de hoofdstad Addis Abeba. Er wonen ongeveer 137.000 mensen, behorend tot de Oromo-stam. Vrijwel de hele bevolking leeft van de akkerbouw. Daarnaast is er wat vee. De gemiddelde opbrengst is erg laag. De bevolking neemt toe en daarom worden ook ongunstige stukken land in gebruik genomen. Arme gezinnen zijn gewend geraakt aan het gebrek aan voedsel, dat leidt tot ondervoeding en groeistoornissen bij de vele kinderen.

Een land van boeren en nomaden

▶ De **voedselcrisis** in Ethiopië wordt wel de 'Groene honger' genoemd. Dat klinkt een beetje raar: Hoe kunnen zoveel mensen gebrek lijden in een land waar gemiddeld even veel neerslag valt als in het groene Nederland? Om meer te kunnen begrijpen van de problemen met voedsel en vluchtelingen in Ethiopië vorm je je eerst een geografisch beeld. Zo'n beeld geeft een antwoord op de vragen 'waar' en 'hoe' van een aantal kenmerken van het land. Dat zijn zowel menselijke (ofwel sociale) kenmerken, als natuurlijke (ofwel fysische) kenmerken.
In deze paragraaf gaan we in op de ligging van het land en de bevolkingskenmerken, in paragraaf 2 op de gebiedskenmerken.

> voedselcrisis

23½° NB
Ethiopië
evenaar
23½° ZB
0 1000 2000 km

Figuur 1.1 De ligging van Ethiopië.

De ligging

▶ Om te beginnen let je bij het maken van een geografisch beeld op de ligging van gebieden en plaatsen. Daarbij maak je onderscheid tussen de absolute ligging en de relatieve ligging. De absolute ligging wordt aangegeven in coördinaten op het geografische graadnet, dus in lengte- en breedtegraden op de kaart. Een blik op de kaart (figuur 1.1) leert je dat Ethiopië tussen

de evenaar en de Kreeftskeerkring ligt. Maar belangrijker is het om iets te weten over de relatieve ligging van een gebied. Dan gaat het namelijk over begrippen als bereikbaarheid en isolement en die hebben weer alles te maken met de **relatieve afstand**. Zoals je op figuur 1.2 kunt zien is ruim de helft van Ethiopië bedekt met hoge bergketens en plateaus. Stel je dan eens voor hoeveel tijd, kosten en moeite je moet steken in het vervoer van landbouwproducten en goederen van en naar een afgelegen, ruige streek waar de enige verkeersweg niet meer is dan een karrenspoor.



Figuur 1.2 Satellietopname van een bergachtig land: Ethiopië.

● Over de **infrastructuur** in Ethiopië kun je kort zijn: die is slecht. Het land is 27 keer zo groot als Nederland, maar er ligt slechts 42.000 km aan wegen. In Nederland is het wegennet in totaal 135.000 km lang. Bedenk daarbij dat van het Ethiopische wegennet maar 13% min of meer verhard is. Grote gedeelten van Ethiopië zijn niet aangesloten op het wegennet en de inwoners van deze gebieden hebben dus nauwelijks toegang tot de belangrijke centrale voorzieningen en markten. Toch vindt 95% van het binnenlandse passagiersvervoer en goederen-transport plaats over de weg, of wat daarvoor doorgaat.

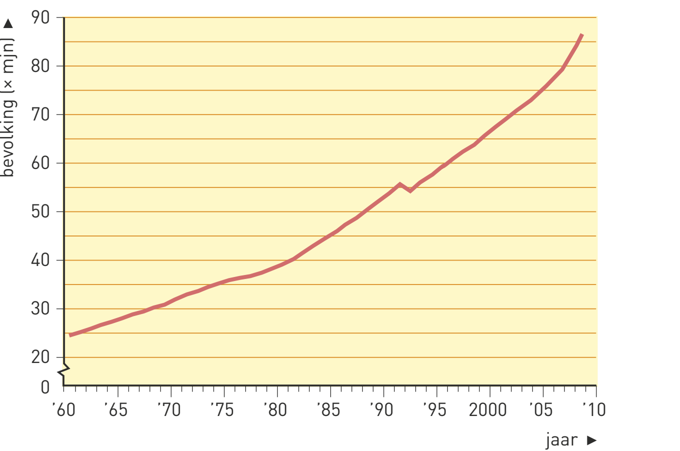
■ De enige spoorweg waarover goederen en personen kunnen worden vervoerd is de Ethiopië-Djiboutispoorweg. In 1998 hebben Djibouti en het van de zee afgesloten Ethiopië besloten om deze spoorlijn naar de kust nieuw leven in te blazen. Een belangrijke reden hiervoor was de oorlog met Eritrea.

■ Ethiopië heeft vier internationale vliegvelden (in de noordelijke helft van het land) en tien regionale vliegveldjes. Op de grootste luchthaven, dicht bij de hoofdstad Addis Abeba, is een nieuwe vrachtterminal gebouwd vanwaar onder andere bloemen worden uitgevoerd naar de Nederlandse veilingen. Dankzij het gebruik van gekoelde containers kunnen verse tuinbouwproducten die in de directe omgeving worden verbouwd, worden geëxporteerd.

> relatieve afstand
> infrastructuur

De bevolking: demografie

▶ Ethiopië telde in 2009 bijna 90 miljoen inwoners. Het is daarmee na Nigeria (150 miljoen) het grootste land qua bevolkingsomvang in Afrika. Egypte volgt op de derde plaats, met 83 miljoen mensen. En dit aantal groeit al jarenlang erg snel, zoals figuur 1.3 laat zien.



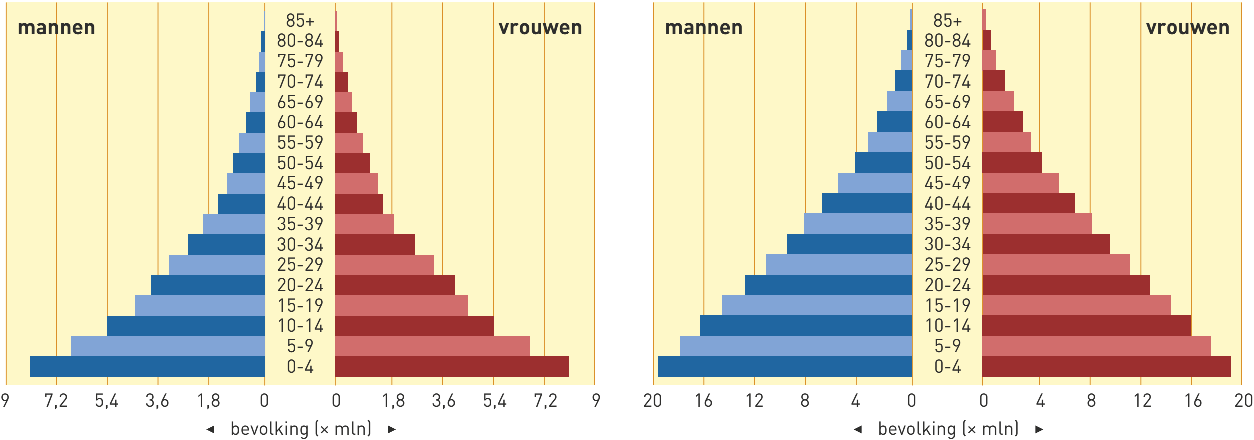
Figuur 1.3 De groei van de bevolking in Ethiopië van 1961 tot 2010.

● De razendsnelle toename van de bevolking is zeker niet te wijten aan een groot immigratieoverschot. Integendeel, in 2009 verlieten iets meer mensen (0,02% van de totale bevolking) dit arme land dan dat er zich nieuwe bewoners vestigden.
De oorzaak van de bevolkingstoename moet dus worden gezocht in de natuurlijke groei, die met 3,2 % per jaar (figuur 1.4) een van de hoogste ter wereld is. Dit betekent dat over 30 jaar het bevolkingsaantal in Ethiopië verdubbeld zal zijn. Volgens de prognose zullen er in 2050 meer dan 183 miljoen mensen eten, werk en onderdak moeten vinden. Tweederde van de bevolking zal dan tussen de 15 en 59 jaar oud zijn (figuur 1. 5). Voor de vrouwen is dat juist de levensfase waarin ze kinderen krijgen... De groei van de bevolking gaat dus steeds sneller.

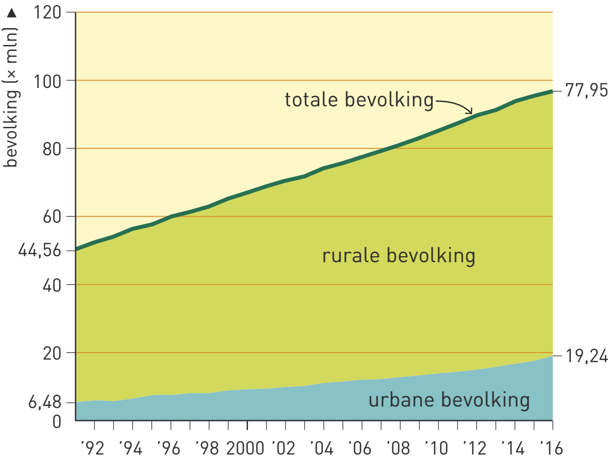
■ Vergeleken met de Europese Unie lijkt het sterftecijfer in Ethiopië niet verontrustend hoog. Maar in dit algemene sterfte-cijfer zit een extreem hoge kindersterfte verstopt. Een op negen kinderen sterft voor zijn vijfde verjaardag. Bijna twee op de drie

Kenmerk	Ethiopië	EU-27	Omschrijving
Geboortecijfer	43,7	9,9	Aantal levendgeborenen per 1.000 inwoners / jaar
Sterftecijfer	11,6	10,3	Aantal sterfgevallen per 1.000 inwoners / jaar
Geboorteoverschot	32,1	- 0,4	Per 1.000 inwoners / jaar
Vruchtbaarheidscijfer	6,2	1,5	Aantal baby's dat een vrouw gemiddeld in haar leven krijgt
Zuigelingensterftecijfer	80,8	5,7	Aantal baby's van minder dan een jaar oud dat overlijdt per 1.000 geboorten / jaar
Levensverwachting bij geboorte	55,4	78,7	Aantal jaren dat iemand mag verwachten te leven
Aantal mensen met hiv/aids	2,1	(schatting) 0,3	In procenten van de totale bevolking
Urbanisatiegraad	17,0	75,0	Percentage van de totale bevolking dat in steden woont
Urbanisatietempo	4,3	(schatting) 0,8	Procentuele jaarlijkse toename van de bevolking die in steden woont

Figuur 1.4 Demografische kenmerken van Ethiopië en de EU-27 in 2009.



Figuur 1.5 De leeftijdsopbouw in Ethiopië naar geslacht in 2010 (links) en 2050 (rechts).

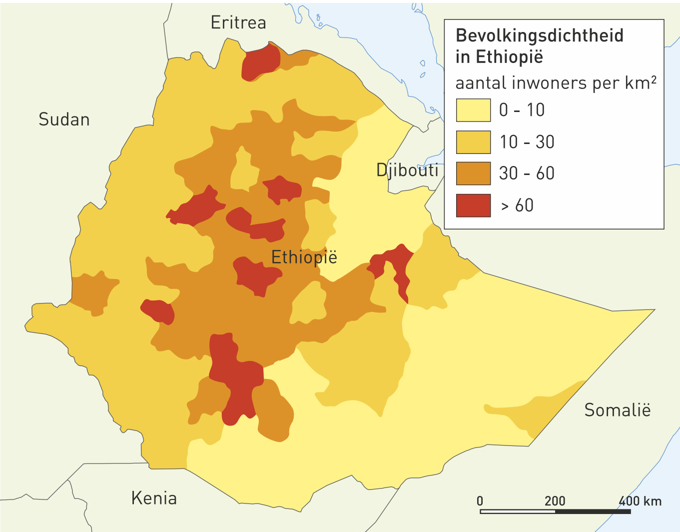


Figuur 1.6 Groei van de plattelandsbevolking en stedelijke bevolking in de nabije toekomst in Ethiopië.

Ethiopische kinderen kampen met een of ander gebrek als gevolg van chronische ondervoeding.

- Bijna 80 miljoen Ethiopiërs wonen nog altijd op het platteland, maar door de uitzichtloze armoede oefenen de steden een grote aantrekkingskracht op hen uit. Het huidige aantal van 20 miljoen stadsbewoners zal daardoor snel verdubbelen. In de hoofdstad Addis Abeba, een echte **primate city**, wonen al meer dan drie miljoen mensen. Demografen verwachten overigens dat de plattelandsbevolking in nóg hoger tempo zal toenemen dan de stedelijke bevolking (figuur 1.6).
- De bevolkingsdichtheid in Ethiopië bedraagt zo'n 80 inwoners per vierkante kilometer. Wanneer je figuur 1.7 bekijkt, zie je dat deze gemiddelde waarde weinig zegt over de werkelijkheid. De vele miljoenen mensen in Ethiopië leven in bepaalde gebieden dicht opeen, terwijl andere streken vrijwel onbewoond lijken. Ruim driekwart woont in de centrale en noordelijke hooglanden.

> primate city



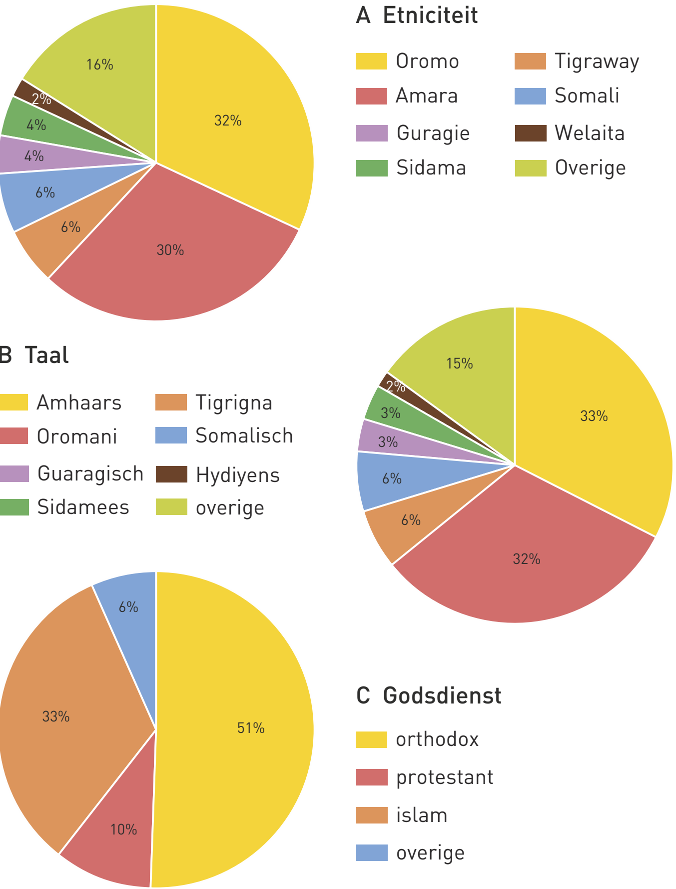
Figuur 1.7 Spreiding en dichtheid van de bevolking.

De bevolking: cultuur

▶ Wanneer je door Ethiopië reist, heb je de meeste kans een Amhaar of een Oromo te ontmoeten. Maar kijk niet vreemd op wanneer iemand trots beweert een Tigraway te zijn, of te behoren tot een van de 86 overige volkeren. Al die etnische groepen hebben hun eigen cultuur (figuur 1.8.) De vele talen en plaatselijke dialecten maken de communicatie in dit versnipperde land lastig. Deze handicap wordt gedeeltelijk opgevangen door het gebruik van het Engels als **lingua franca**; het Engels wordt als belangrijkste vreemde taal op school onderwezen. Het Amhara is de meest gebruikte voertaal bij overheidsinstanties.

- Wat de godsdienst betreft, noemt ruim 60% zich christen. In feite behoort de helft van de bevolking tot de Orthodoxe Kerk van Ethiopië, die zijn wortels zegt te hebben in de tijd van de Bijbelse koning Salomo. De herdersvolkeren zijn traditiegetrouw vooral moslim: de islam wordt aangehangen door bijna een derde van de Ethiopische bevolking.
- Hoeveel verschillen er ook mogen bestaan in Ethiopië, één kenmerk hebben de bevolkingsgroepen gemeenschappelijk: een hoge graad van **analfabetisme**. Slechts de helft van alle mannen boven de vijftien jaar kan lezen en schrijven en maar een van de drie vrouwen beheerst deze belangrijke vaardigheid. Een kind volgt gemiddeld acht jaar onderwijs op school en dat is te kort om een samenleving op een hoger ontwikkelingspeil te

> lingua franca
> analfabetisme



Figuur 1.8 De Ethiopische bevolking naar etniciteit, taal en godsdienst.

brengen. Vooral op het platteland houden veel ouders hun kinderen vaak van school weg om mee te helpen op het land.

De bevolking: politiek

▶ Een burger moet zijn regering en andere instellingen kunnen vertrouwen en naar de rechter kunnen stappen als de overheid dingen slecht regelt of zich niet aan haar woord houdt. Ambtenaren, rechters en politiemensen moeten onomkoopbaar zijn. Burgers moeten ook kunnen zien en begrijpen hoe en waarom wetten en maatregelen tot stand komen en worden uitgevoerd. Het beleid moet transparant ofwel doorzichtig zijn. Bovendien moeten alle inwoners en belangengroepen de kans krijgen om mee te doen in de maatschappij, zonder achter de tralies te verdwijnen als hun mening de machthebbers niet aanstaat. Als aan al dit soort eisen wordt voldaan, spreekt men van **good governance**. In Ethiopië heeft het hieraan lange tijd ontbroken en de situatie is nog steeds bedenkelijk.

> good governance



	Regionaam	Inwoneraantal	Bevolkingsdichtheid
1	Addis Abeba	3.150.000	5.950
2	Afar	1.390.000	144
3	Amhara	19.120.000	120
4	Benishangul-Gumuz	625.000	13
5	Dire Dawa	398.000	328
6	Gambela	247.000	10
7	Harari	196.000	630
8	Oromiya	26.553.000	75
9	Somali	4.329.000	15
10	Zuidelijke volkeren	14.902.000	133
11	Tigray	4.335	87

Figuur 1.9 De administratieve indeling van de Republiek Ethiopië.

● Ethiopië heeft nooit een koloniale overheersing gekend. De grote armoede in het land is dan ook meer te wijten aan de uitbuiting van de armen door de heersende, rijke klasse. Met corruptie en vriendjespolitiek versterkten ze hun eigen machtspositie.

● De huidige republiek Ethiopië is, sinds 1991, een federatie van negen staten, die alle een grote mate van **autonomie** hebben, plus twee onafhankelijke steden (figuur 1.9). Deze staten komen grofweg overeen met de woongebieden van de (negen) grootste volken met een eigen taal. De regering koos voor deze staatsvorm om de vele etnische groepen bij elkaar te houden. Maar juist door deze staatsvorm zijn de etnische tegenstellingen er eigenlijk niet minder op geworden. Hadden voor de jaren negentig van de vorige eeuw de Amhara de meeste overheidsfuncties, tegenwoordig hebben de Tigraway die functies overgenomen en worden zo bevoordeeld boven andere volken. Dit heeft alles te maken met de jarenlange burgeroorlog tussen Ethiopië en het huidige buurland Eritrea (figuur 1.10).

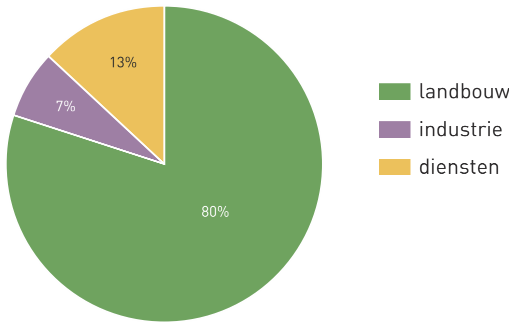
● Na een lange tijd van onderdrukking, oorlogen, corruptie en vriendjespolitiek is sinds kort een lichte verbetering merkbaar in het politiek bestuur. Na de conflicten met Eritrea zag de regering in dat aandacht voor openheid en democratische waarden het land vooruit zou helpen. De verstikkende invloed van de overheid neemt wat af en liberalisering en decentralisatie krijgen meer ruimte.

> autonomie

De burgeroorlog tussen Ethiopië en Eritrea

Eritrea werd in 1889 een Italiaanse kolonie en kende ook voor die tijd veel overheersers. Tijdens de Tweede Wereldoorlog veroverden Britse troepen Eritrea op het Italië van Mussolini, dat aan de kant van Hitler-Duitsland stond. In 1950 voegden de Verenigde Naties Eritrea bij Ethiopië. Zo werd Eritrea de noordelijkste provincie van Ethiopië, maar het gebied behield een grote mate van zelfbestuur. De toenmalige keizer Haile Selassie bevoordeelde de Amhara, de grootste bevolkingsgroep in het land. Zij kregen de meeste overheidsfuncties. Vanaf het begin van de jaren zestig pakte de keizer de Eritrese bevolking stukje bij beetje meer politieke rechten af. Het gevolg was dat er een bloedige onafhankelijkheidsstrijd ontbrandde, die dertig jaar duurde. Pas in 1991 veranderde de situatie, toen het Eritrese bevrijdingsleger een groep Ethiopische opstandelingen steunde bij het verdrijven van hun dictator Mengistu.
Als dank voor deze hulp gaf de nieuwe Ethiopische regering Eritrea zijn onafhankelijkheid. De opstandelingen van Ethiopië, de Tigraway, namen de bevoorrechte positie van de Amhara over en bezetten vanaf dat moment de meeste overheidsfuncties. Ethiopië en Eritrea sloten een samenwerkingsverdrag en knoopten vriendschappelijke betrekkingen aan. Toch was nog niet alle leed geleden.
Van 1998-2000 woedde tussen beide landen een ernstig grensconflict over een deel van de provincie Tigray. De onderlinge verhoudingen raakten door de grensoorlog zodanig verziekt dat de Eritrese zeehavens Massawa en Assab voor Ethiopië werden gesloten.

Figuur 1.10



Figuur 1.11 De verdeling van de beroepsbevolking in Ethiopië.

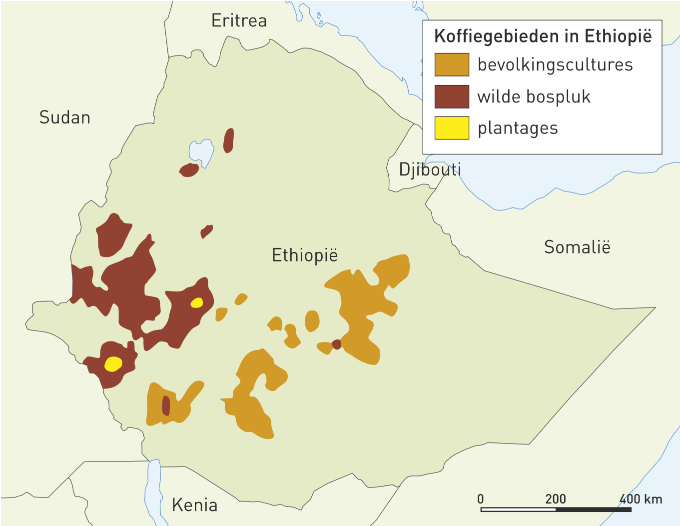
De bevolking: economie

▶ Ethiopië is een van de armste Afrikaanse landen: vier van de vijf Ethiopiërs moeten rondkomen van minder dan een dollar per dag. Het BBP per inwoner bleef in 2008 steken op 180 euro per inwoner. Het zal je niet verbazen dat vier van de vijf arbeidskrachten in de landbouw werken (figuur 1.11). De bijdrage van de landbouw aan de export ligt dan ook rond de 80%. Zo'n situatie maakt een economie erg kwetsbaar voor misoogsten en prijsschommelingen op de wereldmarkt.

● In het oosten en noorden vind je extensieve veeteelt in de drogere gebieden. In dichter bevolkte bergstreken worden, naast granen zoals maïs, wortelgewassen en koffie geteeld.

■ Ethiopië is een bekend koffieland. In de koelere berggebieden doet de koffiestruik het uitstekend. Veel kleine boeren hebben een aantal koffiestruiken in hun tuin en verdienen daarmee wat extra's. Soms wordt wilde koffie geplukt in de dichte bergwouden en de meer open savannebossen. Een deel van de koffie wordt geteeld op plantages, grote en doelmatig geleide koffieboerderijen die volledig op de export zijn gericht (figuur 1.12).
De inkomsten uit de export van koffie vallen de laatste jaren behoorlijk tegen. De prijzen op de wereldmarkt zijn door overproductie historisch laag geworden, terwijl veel importartikelen fors duurder werden. Als gevolg van deze verslechterde **ruilvoet** zoeken veel boeren een alternatief in de verbouw van qat, een stimulerende drug. Waar je maar kijkt, kauwen mensen op de verslavende qat-bladeren, vaak om honger en vermoeidheid te vergeten.

● Erg veel banen levert de industriële sector niet op (figuur 1.11). Een groot deel van de producten wordt in kleine werkplaatsen ambachtelijk in elkaar gezet: veel handenarbeid en vaak gebrekkige kwaliteit. Ook in de bouwnijverheid is de arbeidsproductiviteit laag en laat de kwaliteit van de huizen, bruggen en kantoren te wensen over. De arbeidsintensieve industrie, zoals de textiel- en kledingfabricage, stelt maar weinig voor en groeit bovendien traag. Dat is jammer, want juist deze bedrijfstak zou een deel van de problemen van het overbevolkte platteland kunnen opvangen.
Veel fabriekjes verwerken landbouwproducten en je vindt ze voornamelijk geconcentreerd rondom de grote steden Addis Abeba en Dire Dawa. Wanneer Ethiopië voedingsmiddelen naar Europa zou willen uitvoeren, moet het voldoen aan strenge gezondheidscriteria. Voor het ontwikkelen van een industrie die aan hoge kwaliteitseisen kan voldoen, is Ethiopië vrijwel volledig afhankelijk van buitenlandse hulp. Die hulp bestaat uit het leveren van technische kennis en kapitaal. Dat gebeurt in de vorm van leningen door banken, schenkingen door regeringen en investering in de economie door buitenlandse bedrijven. Deze laatste geldstroom noemt men **directe buitenlandse investeringen**. Ethiopië probeert buitenlandse bedrijven te lokken door erg aantrekkelijke voorwaarden te bieden. Een fabriek die zijn producten wil uitvoeren, hoeft bijvoorbeeld twee tot zeven jaar geen belasting te betalen. Dit soort industrie mag bovendien zijn machines en apparatuur belastingvrij importeren. Daarnaast wordt graag gewezen op het vestigingsvoordeel van goedkope arbeidskrachten. De loonkosten in Ethiopië behoren namelijk tot de laagste ter wereld. Deze aanpak werkt: buitenlandse bedrijven durven sinds kort weer geld in de economie van Ethiopië te steken. Vooral het dichtbijgelegen rijke Saudi-Arabië is een belangrijke investeerder.



Figuur 1.12 Koffiegebieden in Ethiopië.

> ruilvoet

> directe buitenlandse investeringen



Figuur 1.13 Watervallen in de Nijl.

■ Dat hier en daar een lichtpuntje is te zien bij de buitenlandse investeringen wil trouwens niet zeggen dat de grote massa het beter krijgt. De koopkracht neemt nauwelijks toe omdat het geld snel minder waard wordt. De hoogte van deze inflatie in Ethiopië wordt voornamelijk bepaald door de voedselprijzen: vallen de graanopbrengsten tegen, dan schiet de prijs van brood omhoog. Maar ook als de ruwe olie op de wereldmarkt duurder wordt, neemt de inflatie snel toe. In het hongerjaar 2008 nam de waarde van de Ethiopische munteenheid, de birr, met ruim 44% af door de zeer sterk gestegen prijzen van voedingsmiddelen en olie.

■ Het land is nog steeds bezig om de schade te verwerken die de burgeroorlog met Eritrea (figuur 1.10) heeft aangericht. De overgang van een oorlogs- naar een vredeseconomie is een zware opgave. De militaire uitgaven om een leger op oorlogssterkte te houden gingen vooral ten koste van de infrastructuur, het onderwijs en de gezondheidszorg. In hoeverre de droogte en hongersnoden ook hun tol eisen, lees je in paragraaf 2.

● Een groot probleem is de werkloosheid. De beroepsbevolking wordt op 35 miljoen mensen geschat. Bij gebrek aan betrouwbare cijfers vermoedt men dat een op de drie mensen zonder werk zit, een werkloosheid dus van ongeveer tien miljoen mensen. De jeugdwerkloosheid is met 59 procent dramatisch hoog. Grote aantallen mensen trekken naar de steden, waar het aanbod van werk ver achterblijft bij de vraag. Het gevolg is dat velen vluchten in de zogenaamde **informele sector**, die wordt gekenmerkt door een enorme verborgen werkloosheid. We zien ze in de steden opduiken als schoenpoetser, sjouwer enzovoort.

● Een positief geluid komt uit de hoek van het toerisme. Nu er weer vrede is, neemt het bezoek van buitenlandse toeristen toe. Ethiopië kent een rijke culturele historie en heeft een mooie natuur (figuur 1.13). Enkele honderdduizenden bezoekers zijn samen goed voor een geldstroom van driekwart miljard euro, wat neerkomt op bijna 10% van het BBP.

> informele sector



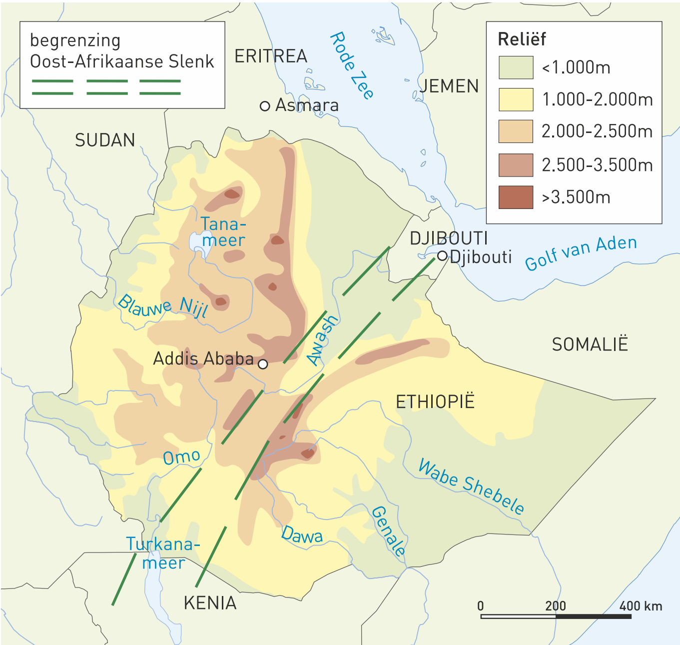
1.2 Ethiopië, een paradijs boven de evenaar?

Weerzien met Ethiopië

'Ik verliet Ethiopië toen ik dertien was,' zegt Andarge Asfaw. 'Na 29 jaar keerde ik als fotograaf terug met de bedoeling de levendige herinneringen uit mijn jeugd te vangen. Maar ik herkende het land niet meer. Het land was ooit bedekt met bomen, nu is daar maar weinig van over. Hoe kan dat? De ontbossing veroorzaakt overstromingen en bodemerosie. Als er niets wordt gedaan, zal binnen een paar decennia Ethiopië een woestijn zijn, niet meer in staat zichzelf te herstellen.'

Het fysisch milieu

▶ De vele landschappen in Ethiopië verschillen sterk van elkaar. Het Ethiopisch Hoogland functioneert als een van de watertorens van oostelijk Afrika en vormt de bron van talloze beken en rivieren, zoals de Tekeze. Vanuit het Tanameer kronkelt de Blauwe Nijl zich uiteindelijk noordwaarts om bij Khartoum in Sudan samen te stromen met de Witte Nijl.
De vochtige hooglanden worden omsloten door drogere savannes, steppes en halfwoestijnen. Het berggebied wordt doorsneden door een onderdeel van de Oost-Afrikaanse Slenk of Rift Valley, een reusachtig breukenstelsel waarlangs het Afrikaanse continent stukje bij beetje uiteen wordt gescheurd. De kloof maakt de noord-zuidverbindingen in Ethiopië extra lastig (figuur 1.14).



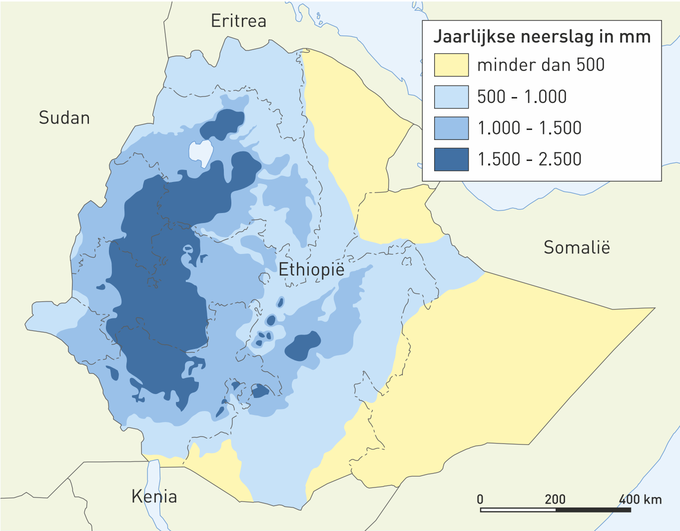
Figuur 1.14 Het reliëf van Ethiopië.

▶ Ondanks dat Ethiopië dicht bij de evenaar ligt, kennen grote delen van het land een betrekkelijk gematigd klimaat. De gemiddelde dagtemperatuur is in deze gebieden zelden hoger dan 20°C. De tropenzon staat altijd hoog en daarom is er nauwelijks verschil tussen de seizoenen.

■ De luchttemperatuur op deze lage breedte wordt vooral beïnvloed door de hoogteligging. De laaglanden zijn dus de warmste delen van het land, met jaargemiddelden van 20 tot 25°C. Op de Ethiopische hoogvlakte zijn de maanden oktober tot

mei het warmst. Vanwege de steile hellingen in het bergland kunnen de temperaturen van hoogvlakte naar dalbodem over een korte afstand erg wisselen. Ronduit moordende temperaturen heersen in de Danakildepressie in het noordoosten, een bijzonder geologisch gebied bestaande uit een beschutte vlakte die beneden zeeniveau ligt.

■ Het neerslagpatroon vertoont meer variatie dan de temperatuurverdeling. De hoeveelheid neerslag heeft directe gevolgen voor de agrarische bestaanswijzen: hoe droger, hoe extensiever de veehouderij is. Daar komt nog bij dat de neerslaghoeveelheden per jaar of per seizoen niet betrouwbaar zijn. De variatie in de wat drogere gebieden is erg groot. In het ene jaar valt in het natte seizoen voldoende neerslag, in het andere jaar blijven de regens uit. Dit wordt de neerslagvariabiliteit genoemd. Hoe groter de neerslagvariabiliteit, hoe riskanter de akkerbouw.



Figuur 1.15 Neerslagverdeling.



Figuur 1.16 Aride gebied in Afar.

Vier neerslaggebieden

▶ Ethiopië is te verdelen in vier neerslaggebieden (figuur 1.15). Het zijn: de aride of droge zone, de semi-aride of half-droge zone, subhumide of vrij natte zone en de humide of zeer natte zone.

● De aride of droge zone

Ronduit droog is het warme noordoostelijke Afar, waar men het moet doen met maximaal 200 mm regen, die in de drie wintermaanden valt (figuur 1.16).
In Ogaden, de zogenaamde Hoorn van Afrika, is de karige neerslag verdeeld over twee seizoenen. Het heuvelland verder naar het westen vangt wat meer regen, tot 500 mm, maar toch is deze neerslag nog te onbetrouwbaar voor de akkerbouw. Zelfs in de overstromingsvlakten van de rivieren en in de laagst gelegen valleien lukt het maar nauwelijks om droogte-tolerante granen zoals sorghum en gierst te verbouwen.
In de aride streken, die in figuur 1.15 overeenkomen met de gebieden van legendapunt 1, varieert de vegetatie van doornachtige struikjes tot struikgewas en korte grassoorten. De meeste bodems zijn dun en stenig en niet erg rijk aan voedingsstoffen. De nomadische veehouders trekken het hele jaar rond met hun kudden geiten en dromedarissen, van het ene naar het andere graasgebied.

● De semi-aride of half-droge zone

Deze halfdroge streken liggen aan de rand van het hoogland en beneden de 1.500 meter. Er komen twee natte perioden per jaar voor en er valt hooguit 500 tot 700 mm water per jaar (figuur 1.15). De bodems zijn hier in de regel wat vruchtbaarder dan in de woestijngebieden. Men woont in dorpen en leeft van wat akkerbouw en tamelijk extensieve veeteelt. In droge jaren verlaten herders met hun kudden de boerderijen, op zoek naar groener gras.

● De subhumide of vrij natte zone

In deze wat hoger gelegen gordel rondom het hoogland kan men rekenen op minstens een half jaar neerslag, in totaal tot 1.500 mm (figuur 1.15). De natuur in dit savannegebied heeft duidelijk meer te bieden: langere grassoorten, frisgroene struiken en bossen. De boeren verbouwen vooral maïs als **voedselgewas** en houden vaak wat koeien, schapen en geiten. Meer dan in de drogere streken wordt het vee echter geplaagd door de beruchte slaapziekte, die wordt overgebracht door de tseetseevlieg.

> voedselgewas



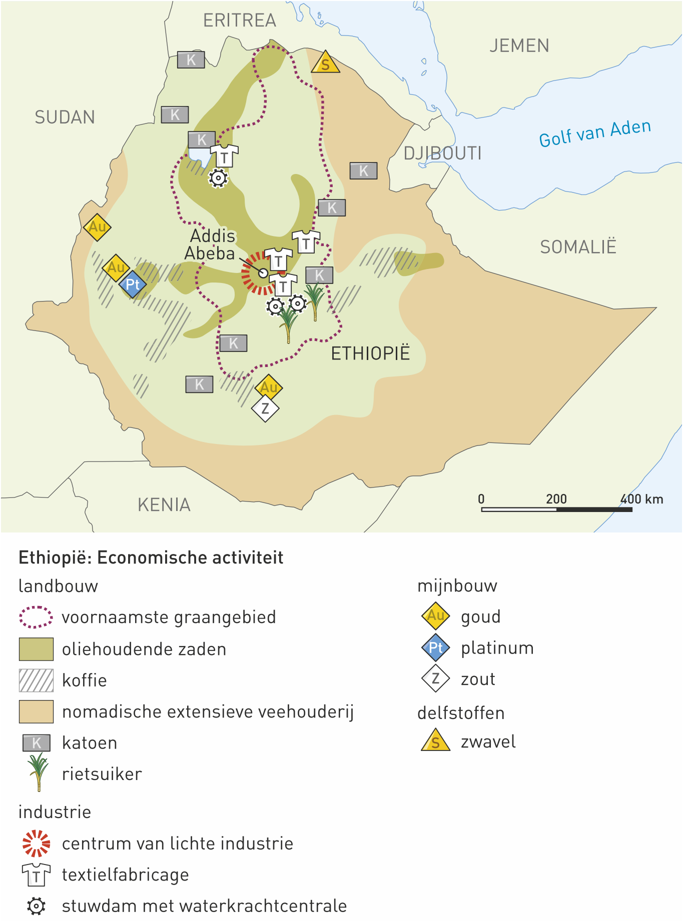
Figuur 1.17 Een boer op zoek naar wilde koffie in het tropische bos.

● De humide of de zeer natte zone

In het hoogland is de warmere zomertijd ook de regentijd. Het water komt dan in de bergen bij bakken naar beneden, doordrenkt de bodems en voedt de rivieren en meren. Er valt in dit bergachtige gebied per jaar tussen de 1.500 en 2.500 mm neerslag (figuur 1.15). De natuurlijke begroeiing bestaat dan ook uit tropische bossen (figuur 1.17).

Het ingerichte landschap

▶ Vanwege het gunstige klimaat in een flink deel van het land vinden ontwikkelingsdeskundigen dat in Noordoost-Afrika Ethiopië de meeste mogelijkheden heeft voor land- en tuinbouw. Tot aan 3.000 meter hoogte kan een grote verscheidenheid aan producten worden verbouwd, van koffie tot aardappelen. Dankzij het reliëf kunnen stuwmeren worden aangelegd om irrigatieprojecten op te zetten (figuur 1.18). Meer dan 55% van het land is naar zeggen geschikt voor land- en tuinbouw. Maar tot nu toe wordt daarvan nog niet de helft op een commercieel verantwoorde manier gebruikt. Dat heeft te maken met de volgende factoren.

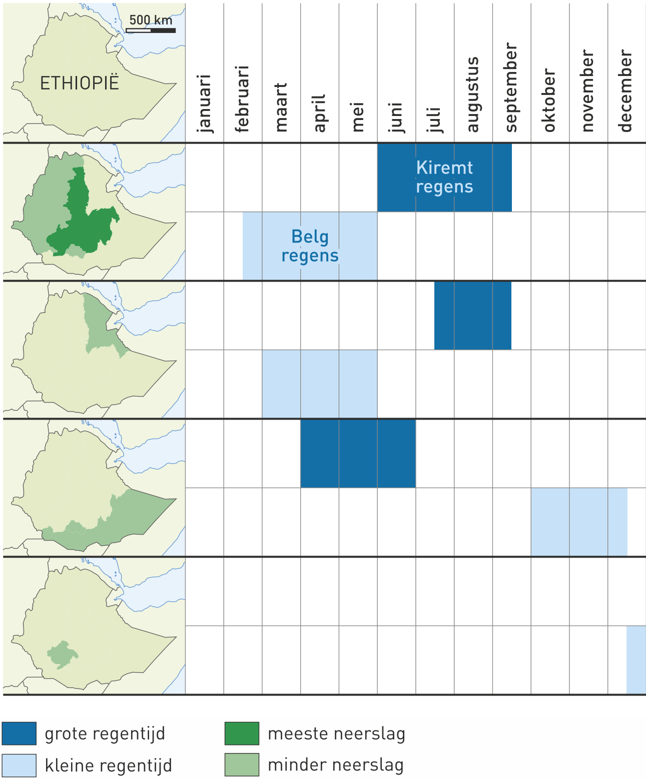


Figuur 1.18 Economische activiteit.

● De productie is vooral in handen van kleine boeren, die voor het grootste deel zelfvoorzienend zijn (figuur 1.19). Van de landbouwgewassen wordt 95% in het Ethiopisch Hoogland geproduceerd. Voor de boeren is het van belang of de regenmaanden worden afgewisseld door perioden van droogte, waarin de



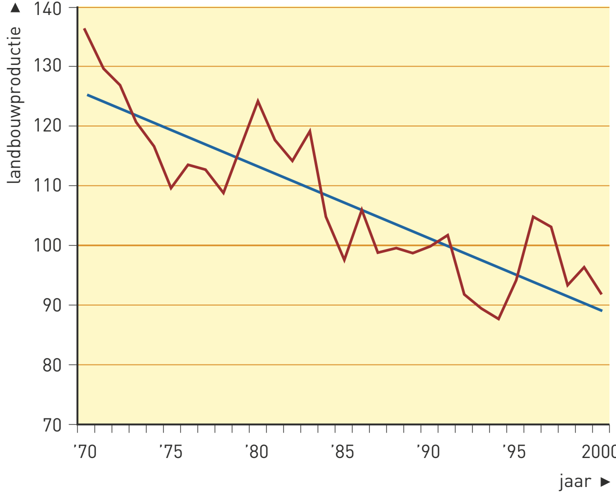
Figuur 1.19 Een laag ontwikkelde boerenbevolking en een slecht ontwikkelde landbouw.



Figuur 1.20 Kalender van de regenval in Ethiopië in vier hoofdregio's.

gewassen kunnen rijpen en worden geoogst. Ze maken verschil tussen de 'Bega' (het droge seizoen), de 'Belg' (de kleine regentijd van februari tot mei) en de 'Kiremt'. De Kiremt is de grote natte tijd, die duurt van juni tot september (figuur 1.20). Gedurende deze periode wordt meer dan tachtig procent van alle gewassen in het land verbouwd. Blijft de regen in juni uit, dan betekent dit honger in Ethiopië. Helaas komt dit regelmatig voor. In paragraaf 4 gaan we hier dieper op in.
De agrarische productie is, geografisch gezien, ongelijk verdeeld. In het midden en westen van Ethiopië is er bijvoorbeeld in de meeste jaren toch een graanoverschot. De plaatselijke bevolking kan zich tot nu toe meestal voldoende voeden met de oogst. De landbouw in het noorden van het land is door wisselende regenval veel kwetsbaarder.

■ De gemiddelde bedrijfsgrootte neemt jaar na jaar af. Eind jaren tachtig bedroeg die nog 2,2 hectare, nu is dat nog maar 0,6 hectare. Per hectare is de opbrengst weliswaar toegenomen, maar als gevolg van nóg snellere bevolkingsgroei is de opbrengst per inwoner voortdurend minder geworden (figuur 1.21). Een keuterboer met weinig land zal nooit een tractor of andere landbouwmachines kunnen kopen of het geld daarvoor kunnen lenen. Landbouwmechanisatie is op de kleine bedrijven



Figuur 1.21 De dalende landbouwproductie per inwoner tussen 1970 en 2000 (1991=100).

volstrekt onrendabel. De akkertjes zijn meestal niet groter dan een flinke moestuin en bieden nauwelijks voldoende eten voor een grote boerenfamilie. Vooral op de hoogvlakten zijn percelen klein doordat als gevolg van de snelle bevolkingsgroei de beschikbare grond onder veel kinderen wordt verdeeld. Op deze manier komt slechts dertig procent van het voedsel dat verbouwd wordt op de markt terecht. Door de tekorten op de markt moet veel voedsel geïmporteerd worden.

● Een andere oorzaak voor de geringe productie heeft te maken met het eigendom van de landbouwgronden. Al het land is van de overheid en wordt tegen een zeer lage pachtsom voor 30 jaar of meer ter beschikking gesteld aan de boeren. Dit klinkt sympathiek, maar het gebrek aan landbezit remt de ontwikkeling van de landbouw juist af. Een boer heeft namelijk weinig zin om te investeren in een stuk land dat niet van hemzelf is en dat in een sfeer van corruptie zomaar door de overheid kan worden afgepakt. Het gebrek aan rechtszekerheid verklaart ook waarom boeren geen bomen willen planten om de grond te beschermen. Een boer redeneert hier op dezelfde manier: grond weg, bomen weg, geld weg, toekomst weg. En nieuwe bomen zijn hard nodig: ruim honderd jaar geleden was 40% van het land nog bebost, nu is dat nog maar 2,7%.

De bodem verdwijnt

▶ De primaire sector lijdt onder de gevolgen van het onberekenbare klimaat en de verkeerde landbouwtechnieken. De landbouwmethoden zijn hopeloos ouderwets. Daardoor zijn niet alleen de opbrengsten bedroevend laag, maar raken ook de



Figuur 1.22 Doorgebroken weg na overstromingen in Ethiopië (september 2006).

Invoer	6,9 miljard $	Uitvoer	1,55 miljard $
Voedsel en levende dieren, aardolie en aardolieproducten, chemicaliën, machines, motorvoertuigen, granen, textielproducten		Koffie, qat, goud, lederwaren, levende dieren, oliehoudende zaden	
Belangrijkste invoerlanden		**Belangrijkste uitvoerlanden**	
China	19,5%	Verenigde Staten	10,1%
Saudi-Arabië	17,9%	Duitsland	10,0%
India	7,2%	Saudi-Arabië	7,6%
Verenigde Staten	5,0%	Nederland	7,1%
Italië	4,4%	Djibouti	6,5%
		Italië	5,6%
		China	4,9%

Figuur 1.23 De buitenlandse handel van Ethiopië (in US $).

akkers uitgeput. De hoge **agrarische bevolkingsdichtheid** leidt tot ontbossing van de hellingen en versterkt de bodemuitputting. De kale grond valt ten prooi aan watererosie en spoelt langzamerhand weg. In de wat drogere gebieden heeft veel land te lijden van overbegrazing. Er is niet genoeg gras voor de kuddes, waardoor het land letterlijk kaal wordt gevreten. Als gevolg van winderosie en verzilting raken veel weidegronden onbruikbaar. Al deze processen leiden op grote schaal tot **bodemdegradatie**. Door de ernstige overstromingen die daarvan het gevolg zijn, worden de levens van velen verwoest. Zoals in 2006, toen in alle hoeken van het land bij elkaar bijna honderdduizend mensen werden getroffen door de overstromingen als gevolg van overmatige regenval.

> agrarische bevolkingsdichtheid

> bodemdegradatie


Figuur 1.24 Een Nederlandse rozenkas in Ethiopië.

Afhankelijkheid van het buitenland

▶ Door de voortdurend noodzakelijke aankoop van voedsel in het buitenland blijft de importwaarde onverminderd hoog. Dit wordt ook versterkt door de invoer van olieproducten en door een grote vraag naar kapitaalgoederen, zoals apparatuur en machines. De **handelsbalans** van Ethiopië is jaar op jaar zwaar negatief (figuur 1.23). In 2008 bijvoorbeeld bedroeg de waarde van de invoer een slordige 3,5 miljard euro meer dan die van de uitvoer. Geen wonder dat de staatsschuld blijft groeien en dat Ethiopië steeds meer afhankelijk wordt van buitenlandse leningen en donaties.

> handelsbalans

Nieuwe activiteiten

▶ De overheid probeert de commerciële landbouw wel te stimuleren. Er worden grote stukken land van voormalige staatsbedrijven beschikbaar gesteld voor verdere uitbreiding van de teelt van groenten, fruit en kruiden door grote bedrijven die op de wereldmarkt zijn gericht. Ook Nederlandse tuinbouwbedrijven investeren in Ethiopië, vanwege de uitstekende klimatologische omstandigheden, de lage arbeidskosten en de nabije afzetmarkten in het Midden-Oosten. Voor de bloementeelt laat het klimaat niets te wensen over. Nederlandse rozenkwekers zijn neergestreken rond Addis Abeba en in de Oost-Afrikaanse Slenk en zijn betrokken bij de hele bloemenketen, van stekjes tot aan het gekoelde vervoer naar de veiling in Nederland (figuur 1.24). De Ethiopische overheid wil bovendien rondom de grote commerciële bedrijven plaatselijke boeren een eigen bedrijfje op laten zetten. Deze boeren kunnen dan gebruik maken van de kennis en afzetstructuur van hun grote buren. In 2010 gaf de Ethiopische tuinbouwsector al werk aan meer dan 70.000 mensen. Wanneer de welvaart zou toenemen, vormen de vele miljoenen Ethiopiërs samen ook een sterk groeiende binnenlandse markt. De tuinbouwsector zou daarmee kunnen groeien en de positieve uitstraling naar de kleine boeren zou zich kunnen versterken. De voedselproductie van de kleine boeren kan daar baat bij hebben.

■ Natuurlijk is het voor buitenlandse ondernemers 'niet alles rozengeur en maneschijn'. Vooral de slechte infrastructuur speelt de afvoer van verse tuinbouwproducten parten. Begrijpelijk dat de regering van ontwikkelingsland Ethiopië vooral wil inzetten op een verbetering van de verbindingen.



1.3 Globalisering en het voedselvraagstuk

Een veel te lage prijs

De Chinese Mai en haar ouders hebben een grote rijstoogst binnengehaald, die ze gaan verkopen op de markt om ander voedsel en levensmiddelen aan te kunnen schaffen. Maar doordat in China de prijzen van rijst op de markt gekelderd zijn, zit er voor Mai en haar ouders niets anders op dan de rijst tegen een veel te lage prijs te verkopen. Hierdoor hebben ze zelf maar heel weinig geld om noodzakelijke voedings- en levensmiddelen in te kopen.

Honger, de slachtoffers

▶ In oktober 2009 berichtten de kranten over een naderende ramp in Ethiopië. Het spook van de honger was terug van... eigenlijk nooit weggeweest. In figuur 1.25 lees je over die hongersnood. In de inleiding heb je gelezen dat Mai en haar familie in China te weinig geld hebben om genoeg voedsel te kopen. Zo zijn er veel gebieden op aarde aan te wijzen waar honger heerst. De FAO schat dat wereldwijd zo'n 850 miljoen mensen ondervoed zijn. Meer dan 95% van deze mensen leeft in ontwikkelingslanden. Er zijn over de hele wereld dus heel wat mensen die ondervoed zijn (figuur 1.26). Maar wat is dat nu precies: honger, hongersnood, ondervoeding en voedselzekerheid?

● Echte honger heb je pas als je jezelf niet afvraagt: 'Wat eten we vandaag?' maar als je jezelf afvraagt: 'Heb ik wel te eten vandaag?' Iemand lijdt honger wanneer hij of zij niet in staat

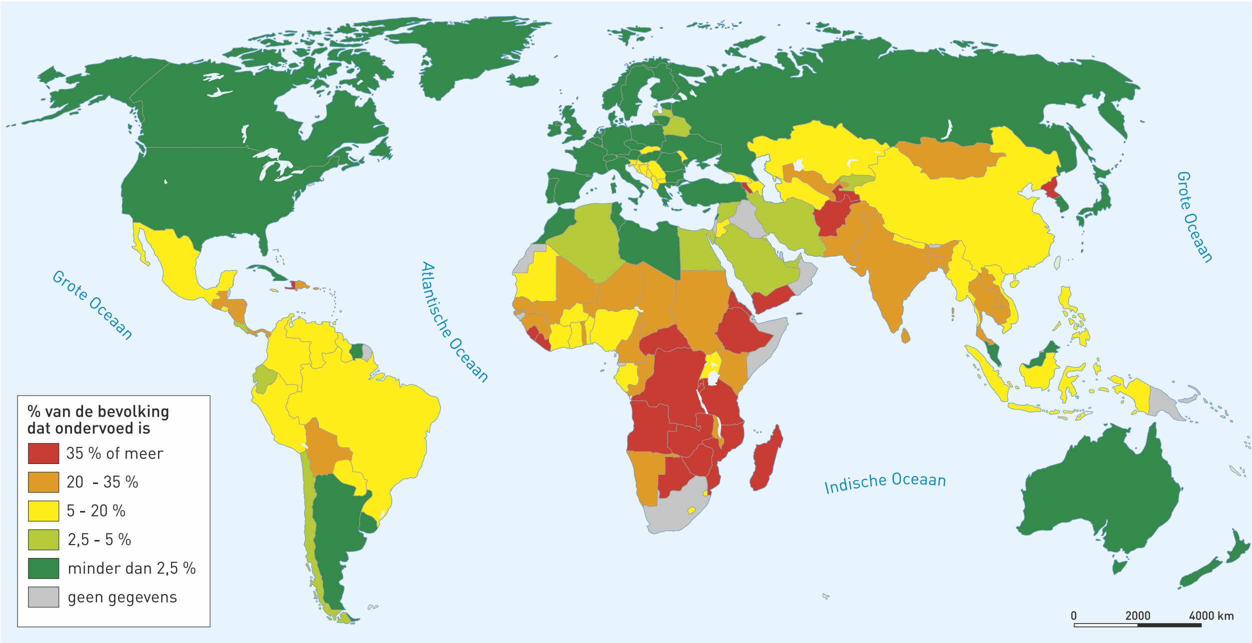
Ruim zes miljoen Ethiopiërs bedreigd door hongersnood

Ethiopië heeft internationale donoren gevraagd om 75 miljoen euro aan hulp. Het Afrikaanse land kampt met voortdurende droogte, de regens blijven uit.



Om een hongersnood af te wenden heeft het land onmiddellijk 160.000 ton voedsel nodig. Daarvan moet een tiende deel apart worden gehouden voor vrouwen en kinderen, die anders aan het kortste eind zullen trekken. Verder vraagt de regering om 30 miljoen euro aan andere hulpgoederen.

Figuur 1.25 Voedselhulp tijdens een hongersnood.



Figuur 1.26 Landen die in 2009 in een noodsituatie verkeerden met betrekking tot de voedselzekerheid.

Beruchte hongersnoden

De meest beruchte hongersnoden in de twintigste eeuw vonden plaats in India, China en de voormalige Sovjetunie (USSR). In de periode 1932-1934 stierven in de USSR vijf miljoen mensen door honger. Deze hongersnood volgde op de collectivisering van de landbouw die was afgedwongen door Stalin. In China kwamen tussen 1958 en 1961 meer dan 16 miljoen mensen van honger om. De enorme omvang van deze voedselrampen had alles te maken met het politieke systeem van ideologie en onderdrukking. De rampen in de communistische landen werden voor de rest van de wereld vaak geheim gehouden, zodat het buitenland dus ook geen enkele hulp kon bieden.

Figuur 1.27

is om voldoende voedsel van goede kwaliteit te eten. De FAO hanteert de volgende definitie: van **honger** wordt gesproken wanneer iemand gedurende langere tijd minder energie binnenkrijgt dan 1.690 kilocalorieën per dag. Deze vorm van honger heet ook wel **kwantitatieve honger**. Bij een acuut gebrek aan voedsel in een samenleving ontstaat een **hongersnood** (figuur 1.27).

> honger
> kwantitatieve honger
> hongersnood

● Behalve kwantitatieve honger is er de **kwalitatieve honger**. Dan zijn niet zozeer de joules en calorieën in het geding, maar mankeert er van alles aan de samenstelling van het dagelijkse menu: te weinig eiwitten, te weinig vitaminen.

● **Ondervoeding** wordt vaak in één adem genoemd met honger en hongersnoden. De officiële omschrijving is dat de voedselvoorraad niet voldoende is om een persoon op langere termijn te voorzien in zijn dagelijkse energiebehoefte. Met andere woorden, iemand krijgt voortdurend te weinig of te eenzijdig eten binnen. Het is de meest voorkomende vorm van honger, maar omdat er geen sprake is van acute hongerdood van grote bevolkingsgroepen, besteden de media weinig aandacht aan deze termijnmoordenaar.

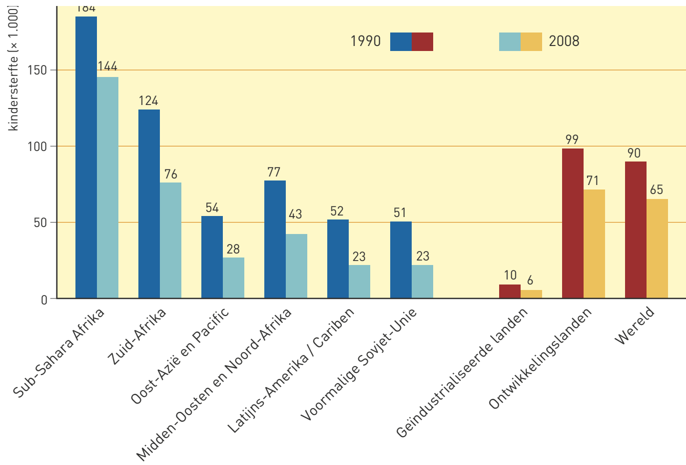
● Figuren 1.28 t/m 1.30 laten de ernstige gevolgen zien van een voedselpakket dat zowel kwantitatief als kwalitatief niet deugt. Deze omstandigheden hebben ertoe geleid dat het recht op voedsel en op **voedselzekerheid** vastgelegd is in de Universele Verklaring van de Rechten van de Mens (figuur 1.31). Voedselzekerheid houdt in dat ieder mens in staat moet zijn om genoeg voedsel van voldoende kwaliteit te eten, zodat een goede gezondheid mogelijk is.

> kwalitatieve honger
> ondervoeding
> voedselzekerheid

Verlies van levens en welvaart

Ondervoeding en tekorten aan vitamines en mineralen kosten elk jaar meer dan 5 miljoen kinderen het leven. In de Derde Wereld verliezen gezinnen naar schatting meer dan 220 miljoen arbeidsjaren doordat gezinsleden ziek worden, jong overlijden of gehandicapt raken door chronische ondervoeding.
Honger en ondervoeding brengen dus een grote kostenpost mee voor personen en huishoudens, gemeenschappen en landen: de achteruitgang van productiviteit en consumptie zadelt de ontwikkelingslanden op met een inkomensverlies van miljarden euro's.

Figuur 1.28



Figuur 1.29 Kindersterfte in de wereld.

Een vicieuze cirkel

Ieder jaar weer komen in de ontwikkelingslanden meer dan 20 miljoen baby's ter wereld met een te laag geboortegewicht. In sommige landen, zoals Ethiopië en Bangladesh, is het percentage kinderen dat met ondergewicht wordt geboren zelfs meer dan dertig procent.
Vanaf de geboorte hebben deze kinderen alle statistieken tegen zich: meer kans op kindersterfte, op groeistoornissen, op achterblijven van de geestelijke ontwikkeling, op arbeidsongeschiktheid, op een laag inkomen of werkloosheid. De kans dat meisjes zelf weer kinderen krijgen met ondergewicht is groot.

Figuur 1.30

Citaat uit de Universele Verklaring van de Rechten van de Mens

'Ieder mens heeft recht op een levensstandaard die hoog genoeg is voor de gezondheid en het welzijn van zichzelf en zijn gezin, waaronder inbegrepen voeding, kleding, huisvesting en geneeskundige verzorging.'

Figuur 1.31

Meten doet weten

▶ Ook al ken je nu de definities, het is nog knap lastig om exact vast te stellen wanneer er in een gebied hongersnood heerst of er sprake is van ondervoeding. De Food and Agriculture Organization, onderdeel van de Verenigde Naties, ontwikkelde een aantal methoden om voedselonzekerheid te meten. De FAO maakt hierbij gebruik van de **voedselbalans**. Dat is de verhouding tussen de voorraad aan voedsel in dat gebied en de hoeveelheid voedsel die er wordt geconsumeerd. Vervolgens vergelijkt men de voedselbalans met wat de bevolking daar per dag aan eten nodig heeft. De FAO houdt de voedselvoorraden voortdurend zo nauwkeurig mogelijk bij, zodat men snel kan ingrijpen als er tekorten dreigen.

● Het grote voordeel van de FAO-methode is dat ze goedkoop is en dat men snel tot actie kan overgaan. Nadelen zijn er ook:

■ Ten eerste zijn de cijfermatige gegevens meestal alleen per land beschikbaar, in het beste geval op provinciaal schaalniveau. Vaak duiken de grootste voedselproblemen echter op in afgelegen dorpen.

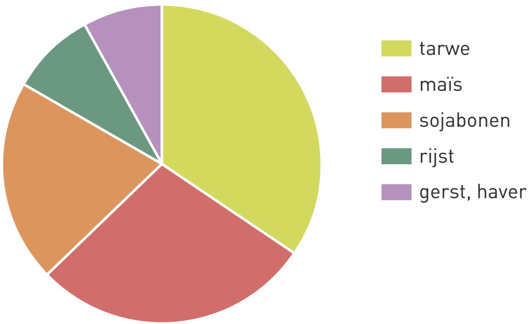
■ Ten tweede zijn de statistieken in ontwikkelingslanden in de regel bijzonder onvolledig en erg onbetrouwbaar.

■ Ten derde is het te ingewikkeld en te kostbaar om de beschikbare groepsgegevens te herleiden tot persoonlijke of gezinssituaties. Het zijn doorgaans de vrouwen en kinderen en de armste gezinnen die voedselhulp het meest nodig hebben (en niet krijgen).

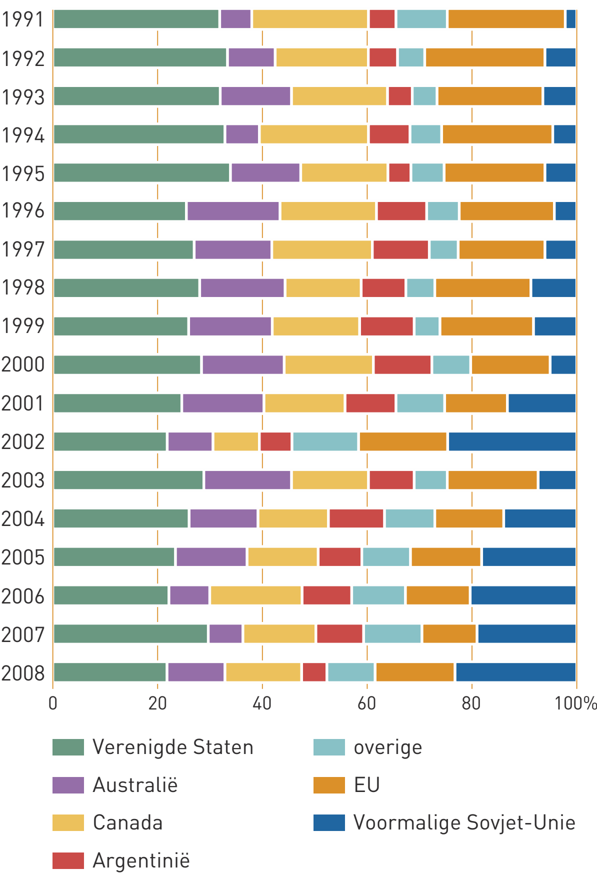
Globalisering en beschikbaarheid van voedsel

▶ In figuur 1.32 staat een verdeling van de belangrijkste voedingsgranen. Vanwege de goede houdbaarheid kan graan uitstekend worden opgeslagen; vooral tarweoverschotten

> voedselbalans

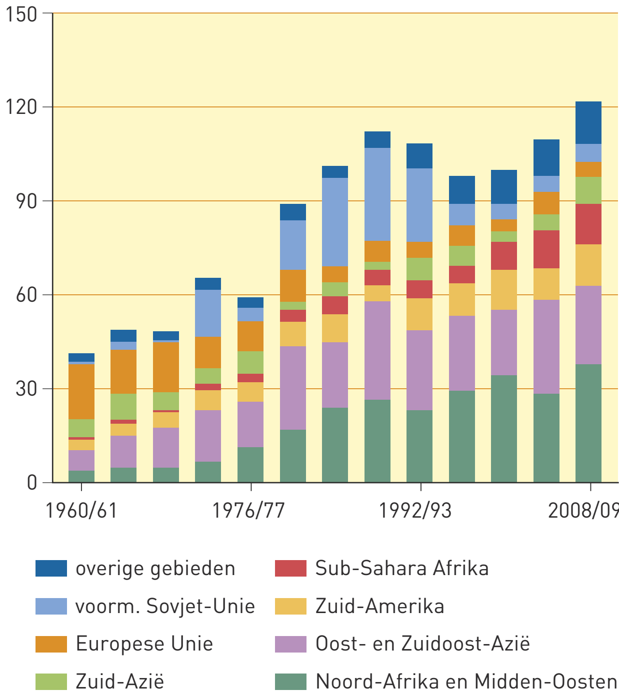


Figuur 1.32 Totale export van de belangrijkste voedingsgranen in de wereld.



Figuur 1.33 De voornaamste tarwe-exporterende landen, naar marktaandeel, 1991-2008 (in %).

vinden hun weg over de hele wereld (figuur 1.33 en 1.34). De vraag naar landbouwproducten komt niet alleen vanuit het binnenland. Een bezoek aan de supermarkt maakt duidelijk dat heel veel voedselproducten tegenwoordig uit het buitenland komen. Dit maakt dat transportstromen van voedsel en van de grondstoffen die voor de levensmiddelen nodig zijn over het hele continent en vaak over de hele wereld lopen. Daarom



Figuur 1.34 Tarwe-importerende regio's, 1960-2009 (x mln ton).

spreek je ook wel van een **geglobaliseerde landbouw**. De prijs die een boer krijgt voor zijn gewassen wordt bepaald op de wereldmarkt. Doordat veel grenzen van landen zijn opengesteld voor handel van gewassen is de export daarvan fors toegenomen. Soms komen bepaalde landen in de verdrukking door deze processen. Bij een overproductie van koffie bijvoorbeeld daalt de prijs op de wereldmarkt. Boeren krijgen minder voor hun oogst. Daardoor heeft de kleine boer in de Ethiopische Hooglanden direct minder geld omhanden om het broodnodige zaaizaad, gewasbeschermingsmiddelen of kunstmest aan te schaffen.

De transporttheorie van Ullman

● Uit figuur 1.33 en 1.34 blijkt dat productiegebieden en consumptiegebieden van voedsel lang niet altijd precies overeenkomen. Door goederenhandel worden vraag en aanbod op elkaar afgestemd. De Amerikaanse geograaf Edward Ullman stelt dat vervoer alleen tot stand komt als aan een aantal voorwaarden wordt voldaan.

■ De eerste voorwaarde is dat er **complementariteit** bestaat tussen regio's. Dit is het geval wanneer er voedseloverschotten

> geglobaliseerde landbouw
> complementariteit

op de ene plaats voorkomen, terwijl ergens anders tekorten aan voedsel bestaan. Door handel kunnen vraag en aanbod op elkaar worden afgestemd, maar zo'n uitruil komt niet altijd tot stand. Dit heeft twee redenen:

– Voedselleveranties moeten worden betaald. Juist in de landen waar voedselnood heerst, ontbreekt het vaak aan geld.
– De invoer van voedsel garandeert niet dat dit terechtkomt bij de bevolkingsgroepen die het eten het hardst nodig hebben.

■ De tweede voorwaarde is de **transporteerbaarheid**. Zo is het binnenlands transport in ontwikkelingslanden vaak gebrekkig. Dit is te wijten aan een slechte infrastructuur en een moeizaam werkend vervoer- en distributiesysteem (figuur 1.35).

■ Een derde voorwaarde is het bestaan van **tussenliggende mogelijkheden**. Het ligt bijvoorbeeld voor de hand dat naar-



Figuur 1.35 Ontwikkelingslanden hebben vaak inefficiënte vervoersmethoden.

> transporteerbaarheid
> tussenliggende mogelijkheden

mate een afnemer zich dichter bij de graanleverancier bevindt de totale vervoerskosten lager zullen uitvallen. Wanneer deze afnemer bovendien een hogere prijs biedt dan een klant verderop, mag je zeker niet verwachten dat de tarwe bij de verre klant terechtkomt. Ook al heeft die laatste het voedsel tienmaal zo hard nodig. Omgekeerd kan een **tussenliggende hindernis** de verklaring zijn van het gegeven dat een product van het andere einde van de wereld wordt aangevoerd, terwijl het naast de deur ook wordt gemaakt. Het IJzeren Gordijn in de tijd van de Koude Oorlog is het meest aansprekende voorbeeld van een dergelijke hindernis.

Oneerlijke concurrentie

▶ Een boer wil zijn product verkopen op de wereldmarkt. Maar dan moet hij wel concurreren met talloze andere boeren uit vele landen. Die concurrentie verloopt niet altijd eerlijk.

● Veel boeren in de westerse landen maken uiterst efficiënt gebruik van wetenschappelijke landbouwmethoden, grootschalige mechanisatie en moderne apparatuur. Hierdoor is de gemiddelde productie per persoon hoog en produceren ze grote hoeveelheden voedsel. Dankzij gewasbeschermingsmiddelen en de uitgekiende toepassing van meststoffen worden bovendien hoge opbrengsten per hectare gerealiseerd. Dat kost erg veel kapitaal. Daarom worden ze vaak door de overheid gesteund met subsidies. Veel boeren kunnen het hoofd alleen dankzij deze **landbouwsubsidies** boven water houden. Dat het om grote bedragen gaat, blijkt uit het feit dat de jaarlijkse landbouwsubsidies in de OESO-landen (30 rijke landen) in 2005 hoger waren dan het gehele BBP van Afrika.

■ Dit kan zeer nadelig uitpakken voor Afrikaanse landen. Soms worden die landen via vrijhandelsovereenkomsten gedwongen de eigen subsidies aan hun boeren te beëindigen. De gewassen van hun boeren worden vervolgens te duur voor de voedselvoorziening van de eigen bevolking in de steden. Het is voor de overheid uit die landen dan goedkoper de gesubsidieerde landbouwproducten uit de VS en de Europese Unie (EU) in te voeren. Ze willen hun stedelijke bevolking niet te veel laten betalen voor hun voedsel. Die concurrentie kunnen hun eigen boeren niet aan. Landbouwsubsidies worden dus niet overal gelijktijdig afgeschaft.

● Moeilijk te verteren is de manier waarop de VS en Australië hun graanoverschotten wegwerken. Landen die in de voedsel-

> tussenliggende hindernis
> landbouwsubsidies

problemen zijn geraakt, worden jarenlang bedolven onder deze overtollige voorraden die met veel overheidssteun (dus belastinggeld van de burger) geproduceerd zijn. Het probleem is niet alleen dat ze ver beneden de kostprijs worden gedumpt. Ook nog lang na een hongersnood worden deze overschotten naar die landen geëxporteerd. Daardoor raken de lokale voedselmarkt en de productiestructuur blijvend verstoord. Men blijft afhankelijk en krijgt geen kans zelf de productie van landbouwgewassen te herstellen en te vergroten.

● Rijke landen en machtige handelsblokken eisen vrijhandel voor de producten die ze uitvoeren. Ze schermen tegelijkertijd de sectoren van hun eigen economie af die bedreigd kunnen worden door concurrentie uit ontwikkelingslanden. Dit gebeurt via de **invoertarieven**. In de industriële sector zijn veel invoertarieven inmiddels gedaald van gemiddeld 40% naar 4%. Maar juist in de landbouwsector liggen de invoertarieven nog steeds in de buurt van 50%. Japan maakt het al bont met het tarief voor tarwe (65%) en spant werkelijk de kroon door maar liefst 1.000% te heffen op ingevoerde rijst. Op deze manier krijgen arme landen uiteraard weinig kans om hun voordeel op het gebied van goedkopere arbeid te gelde te maken.

De oplossing van de voedselcrisis

▶ Een tekort aan voedsel kan in principe op twee manieren worden verholpen: aan de vraagzijde en aan de aanbodkant. De meeste wetenschappers zijn van mening dat het voedselvraagstuk op dit moment vooral een verdelingsvraagstuk is. Dus kijken ze in de eerste plaats naar de vraagzijde en adviseren ze te zorgen voor een betere verdeling van eten over de bevolking. Men wijst daarbij op het belang van het verhogen van de koopkracht en een evenwichtiger spreiding van de welvaart, het verbeteren van het distributiesysteem en de infrastructuur.
In de tweede plaats kan de aandacht uitgaan naar de aanbodkant, door het vergroten van de productie. Dat lukte de afgelopen eeuwen aardig door het gebruik van meststoffen en bestrijdingsmiddelen, een betere bodembewerking en irrigatie.



Figuur 1.36 Veldproeven met hoogopbrengende hybridekruisingen (High Yielding Varieties) in Zuid-India. Tegenwoordig worden op 90% van het rijstareaal in India hoogopbrengende rijstvariëteiten geplant.

> invoertarieven

De Groene Revolutie

▶ In de jaren zestig en zeventig van de vorige eeuw kwam de **Groene Revolutie**. Hiermee bedoelt men de sterke stijging van de landbouwproductie in de arme landen als gevolg van de toepassing van nieuwe graanvariëteiten, met name van rijst, maïs en tarwe. Aan de nieuwe rassen moet soms wel driemaal zoveel kunstmest worden toegediend als aan de traditionele rassen. Gecombineerd met de nodige bevloeiing en het gebruik van gewasbeschermingsmiddelen leverde dit oogsten op die een veelvoud bedroegen van de vroegere opbrengsten. Dit worden de HYV-rassen genoemd: High Yielding Varieties, ofwel variëteiten met hoge opbrengst (figuur 1.36).
Wereldwijd nam de opbrengst per hectare dankzij de nieuwe graanvariëteiten toe van 1.400 kg (1960) tot 2.700 kg, 30 jaar later. Azië, waar bijna 90% van de tarwevelden werd ingezaaid en tweederde van de rijstvelden werd ingeplant met hoogopbrengende soorten, bleef hierdoor gespaard voor een ernstige voedselcrisis.

● Tegenstanders vinden dat de Groene Revolutie heeft geleid tot een toenemende ongelijkheid en verarming op het platteland. Hun bezwaren liggen vooral op het gebied van het milieu en het sociale vlak.

■ In veel gebieden daalde de grondwaterspiegel, waardoor de natuur verdroogde. Boeren die weinig verstand hadden van de toepassing van kunstmest kwamen erachter dat de kostbare voedingsstoffen met de regen wegspoelen. Erger was dat de gebruikte bestrijdingsmiddelen mens en milieu vergiftigden. De hoge concentraties bestrijdingsmiddelen in het irrigatiewater maakten bijvoorbeeld de vissen die bij de geïrrigeerde rijstvelden werden gekweekt, ziek.

■ Grote boeren hebben een betere toegang tot de nieuwe productiemiddelen dan kleine boeren. Wanneer een kleine boer een lening afsluit om bijvoorbeeld irrigatieapparatuur aan te schaffen, begeeft hij zich op glad ijs. Als de opbrengsten tegenvallen, komt hij in de problemen met het betalen van rente en aflossing en is de kans groot dat hij zijn land als onderpand verliest. Bitter was dat door de grotere oogsten de prijzen daalden. Veel kleinere boeren raakten aan de bedelstaf en er bleef hun niets anders over dan naar de stad te verhuizen. Sommigen pleegden uit wanhoop zelfmoord.

> Groene Revolutie



Figuur 1.37 Een testveld in China toont het verschil tussen normale maïs en genetisch gemodificeerde maïs.

■ Het grote succes van de Groene Revolutie leidde tot een eenzijdige nadruk op de technische kant: zaaizaad, kunstmest, gewasbeschermingsmiddelen en irrigatie. Duurzame traditionele landbouwmethoden dreigden in de vergetelheid te raken en oude graanrassen dreigden verloren te gaan.

■ De Groene Revolutie gaat samen met toenemende productie voor de markt en voor de export. De hogere oogst per hectare in een gebied kan daardoor, vreemd genoeg, samengaan met minder beschikbaar voedsel voor de inwoners daar.

Knippen en plakken

▶ In de jaren tachtig ging men sleutelen aan het erfelijk materiaal van planten: genetische modificatie. Biotechnologen brengen in laboratoria bepaalde genen van een plant, dier of micro-organisme in het DNA van een ander organisme. Zo worden de erfelijke eigenschappen van dat organisme aangepast (figuur 1.37). Daarmee kwamen er bijna onbegrensde mogelijkheden in zicht om meer en beter voedsel aan te bieden. Genetische modificatie (GM) is een belangrijk element in de moderne biotechnologie. En niet zonder reden, want het is uiterst aantrekkelijk om bijvoorbeeld te beschikken over gewassen die niet worden opgevreten door ongedierte, verdrongen door onkruid of aangetast door schimmels. De toepassing van schadelijke bestrijdingsmiddelen die kwetsbare ecosystemen ruïneren en het drinkwater vergiftigen, zou voor een groot deel kunnen worden vermeden.
De productiviteit van verzilte bodems zou sterk verhoogd kunnen worden door het inzaaien van zouttolerante gerstsoorten. Droogtebestendige maïs- en tarwerassen zouden de welvaart en de voedselvoorziening in semi-aride gebieden kunnen verbeteren.

● Nadeel is dat ontwikkelingslanden afhankelijk worden van technologie van het westen. Kleine boeren hebben geen geld voor deze duurdere zaden. Daarnaast vragen milieuorganisaties zich af of de langetermijneffecten van deze voedselgewassen wel goed zijn onderzocht.



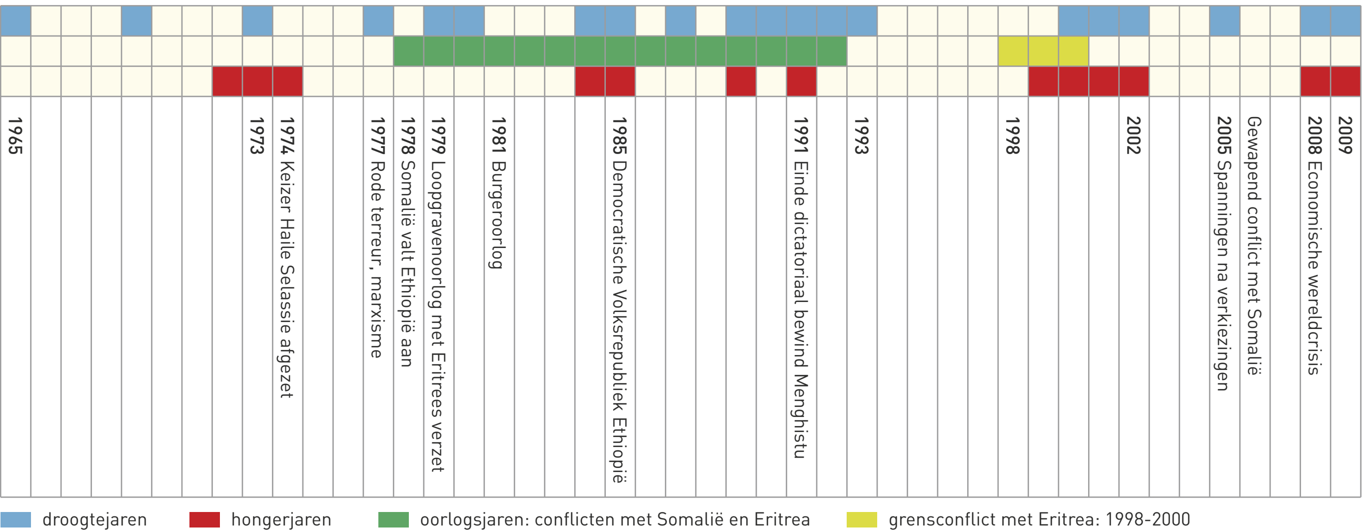
1.4 Hier hoef je toch geen honger te lijden?

Hoop voor morgen

'We zijn nog altijd arm, maar het gaat beter sinds we ons hebben georganiseerd in Abdiboru. De naam van deze organisatie betekent: hoop voor morgen. We verbouwen meer verschillende producten, werken vaker samen en wisselen ervaring en kennis uit, vertelt Aberash Zewdie. De boerin en enkele van haar collega's, gestoken in warme jacks en sjaals, vergaderen in het huis van een van hen. Buiten roffelt de regen monotoon op het zinken dak terwijl het erf verandert in een glibberige modderpoel.

Honger, de oorzaak

▶ Ethiopië telt vele tientallen miljoenen boeren. Dat zijn er toch genoeg om alle mensen in het land elke dag ten minste één voedzame maaltijd te bezorgen, zou je denken. Toch staat het land, zoals je al hebt gezien in figuur 1.25, bekend om de meest schrijnende hongersnoden. In 1974 en begin jaren tachtig stierven honderdduizenden mensen door gebrek aan voedsel. Hoe kan dat? Je hebt in de paragrafen 1 en 2 een geografisch beeld gekregen over Ethiopië waaruit je een aantal oorzaken kunt afleiden. Met de kennis over de geglobaliseerde landbouw uit paragraaf 3 gaan we in deze paragraaf nog wat dieper in op de oorzaken van hongersnoden in dit land. Deze oorzaken liggen op het terrein van de politiek, de economie, de gezondheid en de natuur.



Figuur 1.38 Een ongeluk komt zelden alleen...

Politiek: oorlog en wanbestuur

● Voedselonzekerheid gaat vaak samen met een bedenkelijke politieke situatie: het ontbreken van vrije verkiezingen en van **politieke stabiliteit**, een te beperkte of juist te sterke invloed van de staat, een scheve verdeling van de macht, corruptie en vriendjespolitiek (nepotisme), gewapende conflicten en zo meer.

■ Tijdens de jaren zestig en zeventig van de vorige eeuw waren er regelmatig droogtejaren. Na de omverwerping van het keizerlijk bewind van Haile Selassie in 1974 volgde een lange periode van onzekerheid en terreur onder de communistisch gerichte Militaire Bestuursraad. Alle grootgrondbezit werd genationaliseerd. Coöperatieve boerenverenigingen kregen de leiding over de nieuwe staatslandbouwbedrijven. Onder dwang werden miljoenen arme boeren uit het noorden verhuisd naar modeldorpen in welvarender streken, waar de bevolkingsdruk toenam. De communistische landbouwhervormingen liepen uit op een grote mislukking. De voedselproductie holde achteruit en de algemene armoede nam toe. In de droogtejaren 1984 en 1985 (figuur 1.38) vonden ongeveer één miljoen mensen de hongerdood. Toch bleef dictator Menghistu Mariam volhouden dat er geen voedselschaarste was. Toen BBC-journalisten hun schokkende beelden doorstuurden, was het voor velen te laat. Mariam hield hulp aan de noordelijke provincie Tigre tegen, omdat de Tigraway in opstand kwamen tegen zijn bewind. Honger en opgehoopte etnische spanningen leidden in 1991 tot een machtsovername door het Tigrayvolk, onder leiding van rebellenleider Meles Zenawi. Zenawi is vanaf die tijd onafgebroken aan de macht als president of minister-president. Ook in de jaren negentig waren er grensconflicten en was er gebrek aan politieke stabiliteit (figuur 1.38).

De economie: geen geld, geen wegen, geen kennis

● Ethiopië staat op nummer 171 van de 182 landen in de HDI, de Human Development Index. Bijna 45% van de bevolking leeft onder de armoedegrens en 20% moet voortdurend een beroep doen op voedselhulp. Het land leunt zwaar op een onder-

> politieke stabiliteit

Slimme handelaren

De meeste boeren leven meer dan twaalf kilometer lopen van een weg waarover verkeer mogelijk is. Zij zien er geen heil in om hun bederfelijke producten over grote afstanden op ruggen van ezels te vervoeren. Als boeren al overschotten hebben, verkopen ze die aan rondreizende handelaren met kleine vrachtwagens, voor te lage prijzen. De meeste landbouwers hebben geen idee van de nationale marktprijzen. 'Ik verkocht mijn eieren aan een handelaar die mij verzekerde dat in Addis Abeba vier eieren één birr kosten,' vertelt boerin Abresha Zewdie die een schare scharrelkippen bezit. 'Maar kort geleden vertelde een buurman die naar de stad was geweest dat de gangbare prijs 1,25 birr is.'

Figuur 1.39

Niks verdiend

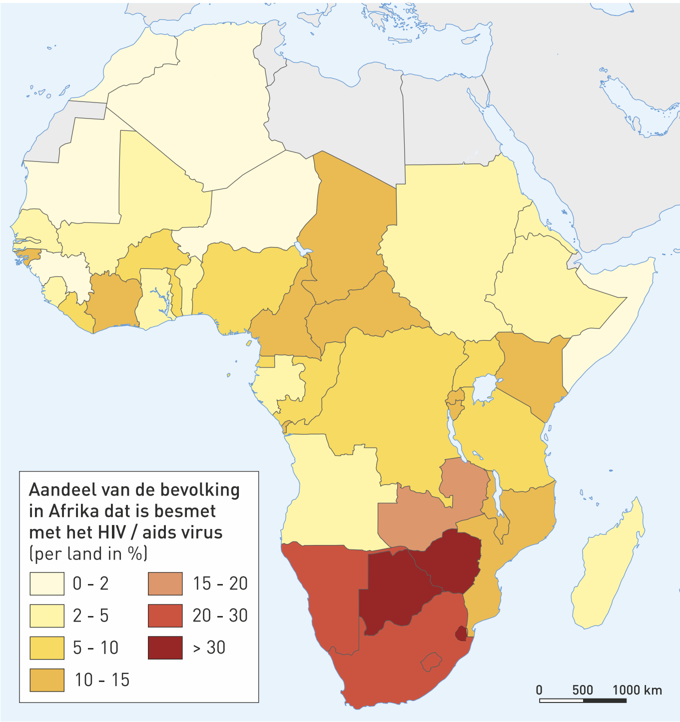
Abdu Awol is een graanhandelaar in het West-Ethiopische Wollega, een gebied waar in de regel een graanoverschot wordt geproduceerd. Abdu is een van de weinige handelaren die ooit probeerden om graan over een grote afstand te transporteren naar een streek met een graantekort. Daar zou hij door de hogere prijzen een forse winst kunnen maken, dacht hij.
Hij besloot om een partij maïs te vervoeren naar het noorden van Ethiopië, een afstand van 900 kilometer. Het kostte hem bijna drie weken om er te komen, in plaats van de drie dagen die hij in gedachten had. Zijn transport werd opgehouden door de slechte toestand van de wegen, lekke banden, autopech en een groot aantal politiecontroles langs de route. Hij betaalde zich scheel aan vergunningen en smeergeld om door te mogen rijden, nog afgezien van hoge bedragen voor laden en lossen en brandstof. Graanzakken scheurden open door alle gaten en kuilen in de wegen en een deel van de maïs werd opgepikt door de kippen langs de weg. Toen hij na veel gedoe het marktstadje Mekele binnenreed, kwam de koper van de vracht niet opdagen. Toen Abdu aan het eind van zijn vermoeiende rit de balans opmaakte, zag hij dat de hele operatie hem flink geld had gekost. Hij heeft het nooit opnieuw geprobeerd.

Figuur 1.40

ontwikkelde klasse van arme, zelfvoorzienende keuterboeren. Je zult begrijpen dat er in zo'n situatie nauwelijks sprake kan zijn van productie voor de markt. En mocht een boer wat balen maïs of aardappelen over hebben, dan heeft hij geen idee van de prijs die hij daarvoor op de markt kan krijgen. Als het hem al lukt om het vervoer te regelen naar de afzetmarkt... (figuur 1.39 en 1.40). De boeren houden geen geld over om opzij te zetten voor barre tijden. Integendeel: ze steken zich in de schuld om kunstmest, zaaizaad of eten te kunnen aanschaffen.

Gezondheid: zwak, ziek en misselijk

● Het isolement van het Ethiopische platteland gaat samen met armoede, een ongehoord snelle rurale bevolkingsgroei en enorme gezondheidsproblemen. Wie ziek is en verzwakt, kan geen zware landarbeid verrichten en produceert dus onvoldoende voedsel. Een vicieuze cirkel. Eén van de redenen van de slechte gezondheidssituatie is dat 75% van de bevolking niet kan beschikken over schoon drinkwater. En dan is er nog aids, de gesel van Afrika (figuur 1.41). Een op de veertig mensen in Ethiopië is besmet met hiv. In het begin vormde het virus vooral een probleem in de steden, waar vooral de mannen uit de wat hogere inkomensgroepen werden besmet. Tegenwoordig slaat de ziekte hard toe op het platteland, waar de groepen die het



Figuur 1.41 Aandeel van de bevolking in Afrika dat is besmet met het hiv/aidsvirus (per land).

minst weerbaar zijn uiteindelijk het hardst getroffen worden: armen, vrouwen en weeskinderen.

■ Hiv/aids zet de voedselzekerheid op losse schroeven. Veel families moeten hoge kosten voor medische hulp en begrafenissen betalen uit een dalend inkomen. Minder arbeidskrachten moeten steeds meer hulpbehoevende mensen onderhouden. De traditionele burenhulp stort in.

Vanwege het hoge percentage analfabeten en het gebrek aan informatie heeft de rurale bevolking er geen idee van hoe men zich de besmetting van het lijf kan houden.

■ Daarbij komt nog dat er om een aantal redenen grote weerstand bestaat tegen het gebruik van condooms. Aidsbestrijdingsprogramma's lopen stuk omdat men vindt dat condooms bij prostituées horen en prostitutie een slechte zaak is. Vrouwen met veel verschillende, betalende partners vinden zichzelf geen prostituée. Zorgwekkend is ook dat 'de ziekte' ontkend wordt of doodgezwegen. Als doodsoorzaak wordt gewezen naar tuberculose, griep, meningitis of andere kwalen die voortvloeien uit een falend immuunsysteem, het vloekwoord aids wordt niet genoemd.

De natuur: onbetrouwbaar en kwetsbaar

● Zoals je in paragraaf 2 hebt gelezen, kent Ethiopië verschillende klimaatgebieden, uiteenlopend van droog tot zeer vochtig. Er is ook al gezegd dat de boeren afhankelijk zijn van de verdeling van de neerslag over het jaar. Een jaargemiddelde zegt weinig als je niet weet hoe hoog de verdamping is en hoe de neerslag is verdeeld over het jaar. Je kunt dan ook beter uitgaan van de zogenoemde **nuttige neerslag**. Hierbij wordt gekeken naar de hoeveelheid water die na verdamping beschikbaar is voor de plantengroei.

Daarnaast speelt de onvoorspelbaarheid van de neerslag een grote rol. Bij semi-aride klimaten kan de neerslag niet alleen van jaar tot jaar sterk variëren in hoeveelheid, maar ook sterk in intensiteit. Tijdens het groeiseizoen kunnen de buien zo hevig zijn dat in zeer korte tijd meer dan het maandgemiddelde valt. Daarbij stroomt het meeste water ongebruikt weg. Behalve deze neerslagvariabiliteit in tijd dien je ook rekening te houden met de ruimtelijke neerslagvariabiliteit. Op de ene plek kan het plenzen, terwijl de gewassen een paar kilometer verderop er verlept bij blijven staan.

> nuttige neerslag



Figuur 1.42 Noodhulp.

● Behalve de weerkerende droogte is, zoals al eerder is gezegd, bodemdegradatie een vijand van de boer. Overbegrazing, ontbossing en het ploegen van bovenaan de heuvel in de richting van het dal zorgen ervoor dat er elk jaar miljoenen tonnen vruchtbare grond verloren gaan door erosie. De rivierdalen daardoor slibben dicht en overstromingen van akkers en dorpen in de dalen zijn het gevolg. Dit heeft natuurlijk ernstige gevolgen voor de voedselproductie.

Honger: de oplossingen

▶ Er zijn dus vele oorzaken die ervoor zorgen dat Ethiopië niet voldoende voedsel produceert voor de eigen bevolking. Er zijn onvoldoende voedselvoorraden. En omdat het land geen geld heeft om lokale overschotten op te kopen - laat staan om ze te vervoeren - is Ethiopië afhankelijk van importen en buitenlandse hulp.

Ontwikkelingshulp kan worden onderscheiden in noodhulp en structurele hulp. Het verschil kan het best worden getypeerd met de volgende uitdrukking: geef een mens een brood en een vis en hij heeft vandaag te eten, geef een mens een ploeg en een visnet en hij heeft eten voor het leven.

● Een voorbeeld van structurele hulp is **programmahulp**. Het is een verzamelnaam voor alle geldelijke steun voor de ontwikkeling van een land. Nederland gaf bijvoorbeeld geld om een aidsvoorlichtingsprogramma op te zetten. Een ander voorbeeld is het kwijtschelden van een deel van de zware schuldenlast, zodat het land een nieuwe start kan maken. Soms worden daar voorwaarden aan gesteld, zoals het verbeteren van mensenrechten of het houden van eerlijke verkiezingen.

● **Noodhulp** (ook wel humanitaire hulp genoemd) is de EHBO van de ontwikkelingssamenwerking (figuur 1.42). Als ergens in de wereld iets gebeurt waar de bevolking slachtoffer van is, wordt in principe altijd geholpen. Of het nu rampen zijn die door mensen zijn veroorzaakt (oorlogen, aanslagen, ontploffingen) of door de natuur (aardbevingen, orkanen, overstromingen). Wel moet het getroffen land de internationale gemeenschap officieel om hulp verzoeken. Kenmerkend voor noodhulp is dat hij altijd beperkt is in tijd, ruimte en omvang. Soms komt van onverwachte hoek hulp. In juli 1985 hield Bob Geldof naar aanleiding van de hongersnood in Ethiopië een zestien uur durend benefietconcert, een van de bekendste mediaspektakels ooit. Het leverde een ongekend hoog bedrag van meer dan 200 miljoen dollar op.

De honger gevoed

▶ Van alle hulp die Ethiopië ontving, is meer dan een derde noodhulp, vooral bedoeld als voedselsteun. De Europese Unie is na de Verenigde Staten de belangrijkste donor. De VS stuurden met name voedsel en graan, een manier om van hun landbouwoverschotten af te komen (paragraaf 3). Een vraag die de Ethiopische regering zelf, de EU en andere donoren en

> programmahulp

> noodhulp

hulporganisaties steeds dringender stellen is of alle bijstand uiteindelijk wel de ontwikkeling en zelfredzaamheid van de bevolking heeft bevorderd. Er werd veel te weinig structurele hulp geboden.

● Het hoofd van de Rampencommissie, Simon Mechale, zegt het openlijk: 'Voedselhulp staat soms haaks op ontwikkeling. Vaak wordt het voedsel zo maar weggegeven en weten we onvoldoende wie het wel en niet echt nodig heeft. Voedselhulp redt levens en voorkomt dat mensen hun woongebied verlaten om elders eten te zoeken, maar maakt ook afhankelijk. De mensen hebben afgeleerd om zelf oplossingen te bedenken en de markten raken verstoord. Soms is voedselhulp de grootste vijand van voedselzekerheid.'

● De regering in Addis Abeba krijgt ook kritiek te horen. Er zijn veel klachten over de verdeling van voedsel. Omdat het land vooral wordt bestuurd door mensen uit de provincie Tigre, gaat de hulp vaak het eerst naar die regio.

Hulp uit eigen land

▶ Natuurlijk wil Ethiopië niet blijvend afhankelijk zijn van het buitenland. De overheid neemt dus ook zelf maatregelen om de voedselsituatie te verbeteren. Het ligt voor de hand dat daarbij gezocht wordt naar mogelijkheden om het beschikbare water beter te verdelen over gebied en mensen.

● In de drogere delen van Ethiopië hebben de bewoners geleerd om te overleven met weinig water. Bleef het langer droog dan verwacht, dan verkochten ze een deel van hun kudde om aan geld voor eten te komen. In een reeks nattere jaren groeide de veestapel dan weer aan. Als de droogtefrequentie zal toenemen, verliezen deze mensen hun buffer voor harde tijden en worden ze uiterst kwetsbaar.

■ Van de tien jaren zijn er in Ethiopië vier waarin de boeren gebukt gaan onder droogte. Dat zou zo erg niet zijn als er voldoende stuwmeren waren om de vaak meer dan overvloedige neerslag van de natte tijden te bewaren. Helaas wordt er weinig geld besteed aan de aanleg van stuwmeren, terwijl het reliëf er uitermate geschikt voor is. Bij slechts 5% van alle land dat zou kunnen worden geïrrigeerd, wordt dat in werkelijkheid gedaan. Irrigatie zou een uitstekende manier zijn om de graanopbrengst per hectare te verhogen.

■ Een voordeel van irrigatie is ook dat een boer meer soorten gewassen zal kunnen telen. Door **diversificatie** wordt het risico op misoogsten, plantenziekten en prijsdalingen kleiner.

> diversificatie



Figuur 1.43 Zonder machines blijft de arbeidsproductiviteit laag.

● De regering voert een landbouwbeleid dat inzet op industrialisatie via de ontwikkeling van de landbouw: *Agricultural Development-Led Industrialisation*. Concreet betekent ADLI dat de nationale overheid zaaizaad en kunstmest beschikbaar stelt voor de boeren, die dit kunnen betalen met behulp van zogenaamde microkredieten. Dit zijn kleine leningen tot maximaal een paar honderd euro. Het gaat hierbij om mensen die geen toegang hebben tot traditionele banken te helpen zichzelf te ontwikkelen. Zo kunnen ze vervolgens aan de slag om een inkomen te verdienen. Bovendien worden de lokale wegen verbeterd om de toegang tot de markt te vergroten. De redenering is dat een goed ontwikkelde landbouw niet alleen voedsel voor eigen verbruik en voor de export levert, maar ook grondstoffen voor industriële verwerking. Daarnaast kan in een gezonde agrarische sector mechanisering plaatsvinden en komen vervolgens arbeidskrachten vrij om in de fabrieken te werken (figuur 1.43).

■ Vooral in het begin was er veel kritiek op het ADLI-programma van Zenawi. De regering bepaalde namelijk de inhoud van de landbouwpakketten en de voorwaarden waaronder een boer een geldlening kon afsluiten. De boeren hadden dit maar te slikken. Door allerlei ingewikkelde regels en veel papierwerk is het nog steeds erg bureaucratisch. Hoewel er

tegenwoordig meer aandacht is voor individuele wensen en mogelijkheden, profiteren de allerarmste boeren nauwelijks van het hulpprogramma, en dat is bijna de helft van alle boeren.

■ Een ander punt van kritiek is dat het ADLI-beleid niet echt gericht is op privatisering van de grond. Zoals gezegd zijn de boeren daarom huiverig om te investeren in verbetering van hun bedrijf. Ze hebben zo geen zekerheid of ze ook langere tijd kunnen profiteren van de investering. Anderzijds vrezen sommigen dat bij de verkoop van overheidsgronden het vooral de rijke Tigraway zijn die het land zullen opkopen en dat de kleine boer met lege handen achterblijft.

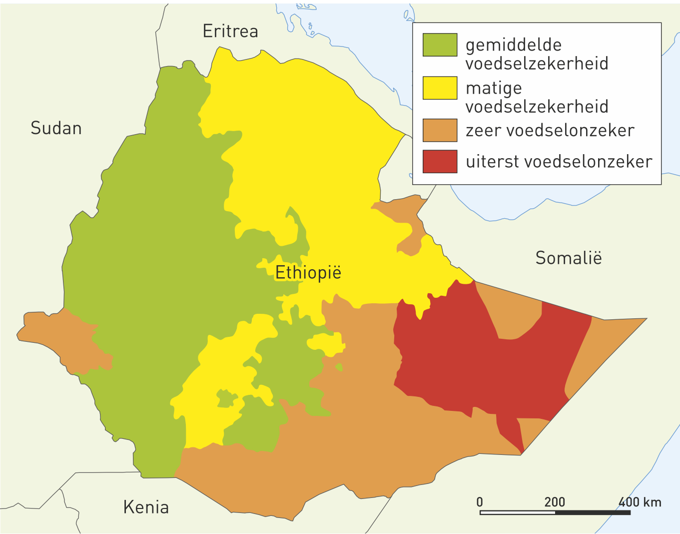
● Geld om eten te kopen

De Ethiopische regering heeft zich voorgenomen om scherper in te kaart brengen wie gratis voedselhulp nodig heeft en wie een tegenprestatie kan leveren in voedsel-voor-werk- of cash-voor-werkprogramma's. In dat soort programma's werken hulpontvangers mee aan wegenbouw, irrigatieaanleg en dergelijke. Op een aantal plaatsen gebeurt dat al. De voedselzekerheid wordt daar groter.

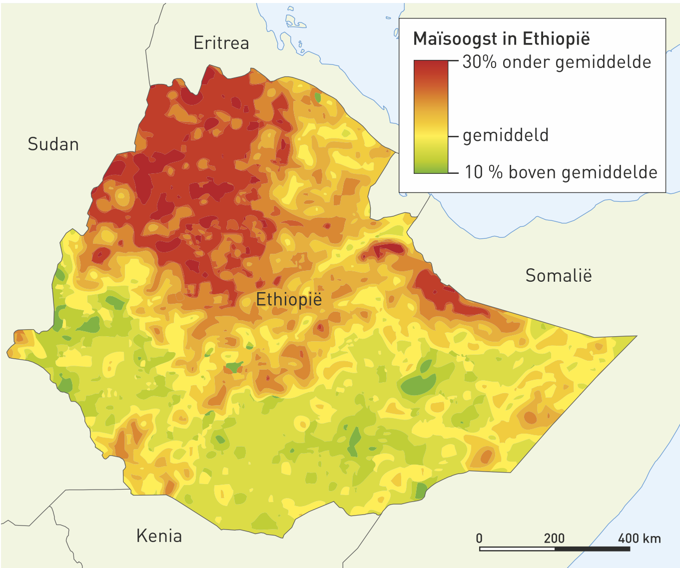
De regering vraagt het buitenland steeds vaker geld in plaats van voedsel. Daarmee kunnen bijvoorbeeld lokale overschotten worden opgekocht. De EU werkt mee, maar de Verenigde Staten zijn tegen geldelijke hulp. Zij geven de voorkeur aan het leveren van de graanoverschotten van hun eigen boeren.

● Satellietbeelden helpen

Velen vinden dat de overheid sneller moet reageren op weerprognoses en signalen van ontwikkelingswerkers en de FAO.



Figuur 1.44 Waarschuwingskaart voedselzekerheid maart 2008.



Figuur 1.45 Remote-sensing-kaart van 11 augustus 2009 van de stand van de maïsgewassen.

Het werk van de FAO is uiterst belangrijk. Deze organisatie maakt sinds de grote hongersnood in 1984 gebruik van steeds betere waarschuwingssystemen. Klimaatgegevens worden gebruikt om prognoses op te stellen, die weer omgezet worden in kaarten die waarschuwen voor de kans op een misoogst. Zie figuur 1.44.

Een grote rol spelen remote-sensing-beelden. Met behulp van satellietgegevens kan per tien dagen de groei van de gewassen worden weergegeven. Een voorbeeld zie je in figuur 1.45. Daardoor is het mogelijk om tijdig geld voor eten in te zamelen en alvast de voedseldistributie te organiseren.

'De humanitaire antwoorden op voedseltekorten in Ethiopië zijn de laatste jaren steeds professioneler en efficiënter geworden,' zegt een VN-rapport. En de Ethiopische premier, Meles Zenawi, verklaarde: 'In tegenstelling tot de eerste keer proberen we het probleem niet te verbergen. Toen moest de BBC het nieuws publiceren. Nu brengen we iedereen op de hoogte en proberen we de hulpverlening niet te hinderen.'

Begrippen hoofdstuk 1

Agrarische bevolkingsdichtheid *17*
Het aantal mensen dat deel uitmaakt van de agrarische beroepsbevolking per vierkante kilometer cultuurgrond.

Analfabetisme *9*
Het percentage personen boven de 15 jaar dat niet kan lezen of schrijven.

Autonomie *10*
Een zekere mate van zelfbestuur.

Bodemdegradatie *17*
Situatie waarin de kwaliteit / draagkracht van de bodem vermindert.

Complementariteit *22*
Reden voor handel vanuit een situatie waarin twee regio's elkaar aanvullen met betrekking tot een bepaalde hulpbron.

Demografie *7*
De wetenschap die de getalsmatige kenmerken van een bevolking en de veranderingen daarin, beschrijft en verklaart.

Directe buitenlandse investeringen *11*
Directe investering in de productie in een ander land door daar een bedrijf te vestigen of een plaatselijk bedrijf over te nemen

Diversificatie *30*
In de landbouw: je toeleggen op het telen van meerdere soorten gewassen om risico te verspreiden.

Geglobaliseerde landbouw *22*
Het systeem van voedselproductie wordt in toenemende mate afhankelijk van processen die op het mondiale schaalniveau spelen.

Good governance *9*
Fatsoenlijk bestuur: doelmatige wijze van besturen, waarbij de overheid alle burgers op een zo goed mogelijke manier van dienst is.

Groene Revolutie *24*
De sterke stijging van de landbouwproductie in ontwikkelingslanden als gevolg van de toepassing van nieuwe graanvariëteiten.

Handelsbalans *18*
Een belangrijk onderdeel van de betalingsbalans van een land. Aan de ontvangstenkant staat de geldwaarde van de export van een land over een bepaalde periode. Aan de uitgavenkant staat de geldwaarde van de import. De handelsbalans vormt meestal het grootste gedeelte van de betalingsbalans.

Honger *20*
Lichamelijke toestand die gaat optreden wanneer iemand gedurende langere tijd minder energie binnenkrijgt dan 1690 calorieën per dag.

Hongersnood *20*
Toestand van tijdelijke aard waarin de bevolking in een regio lijdt aan ondervoeding, verhongering en sterfte vanwege een acuut gebrek aan voedsel. Dit als gevolg van verstoring van verdeling van voedsel door droogte, overstroming, aardbeving of oorlog.

Informele sector *12*
Onderdeel van de economie waarin activiteiten plaatsvinden die niet officieel geregistreerd staan.

Infrastructuur *7*
Alle onroerende voorzieningen die vervoer en communicatie mogelijk maken, zoals wegen, vliegvelden, havens, kabelnetwerken, riolering.

Invoertarieven *24*
Financiële heffingen die door een land worden gelegd op de prijs van een goed dat of een dienst die wordt ingevoerd.

Kwalitatieve honger *20*
Een verminderde lichamelijke conditie die optreedt vanwege een eenzijdige samenstelling van het voedsel.

Kwantitatieve honger *20*
Een verminderde lichamelijke conditie die optreedt vanwege een langdurig tekort aan energiebronnen (kcal of kJ).

Landbouwsubsidies *23*
Aanvullende bijdragen van de overheid aan de landbouwproductie.

Lingua franca *9*
Een taal die op grote schaal als gemeenschappelijk communicatiemiddel wordt gebruikt tussen mensen met een verschillende moedertaal.

Noodhulp *29*
Vorm van hulp die als doel heeft te voldoen aan de eerste levensbehoeften van een bevolking die wordt geconfronteerd met niet voorziene rampen. Noodhulp is beperkt in tijd, ruimte en omvang.

Nuttige neerslag *28*
Netto neerslag, dat wil zeggen neerslag minus verdamping.

Ondervoeding *20*
Situatie waarbij de voedselvoorraad niet genoeg is om een persoon te voorzien van zijn dagelijkse energiebehoefte. In veel gevallen deugt met name de samenstelling van het voedselpakket gedurende langere tijd niet om een persoon van een gezond en productief bestaan te verzekeren.

Politieke stabiliteit *27*
Situatie waarbij een land lange tijd is gevrijwaard van ingrijpende bestuurswisselingen, grote interne spanningen en gewapende conflicten.

Primate city *8*
Een stad die qua bevolkingsaantal en op financieel, politiek en economisch gebied alle andere steden in het land verreweg overtreft.

Programmahulp *29*
Alle geldelijke hulpbijdragen voor algemene ondersteuning van het ontwikkelingsbeleid en de ontwikkelingsprogramma's van een land.

Relatieve afstand *7*
De af te leggen afstand, weergegeven in de benodigde hoeveelheid tijd, kosten en moeite.

Ruilvoet *11*
De verhouding tussen de exportprijzen en de importprijzen; vaak uitgedrukt als de relatieve prijs van het geëxporteerde goed in termen van het geïmporteerde goed.

Transporteerbaarheid *23*
De mate waarin het de moeite loont om een product te vervoeren.

Tussenliggende hindernis *23*
Een belemmering die men bij een (voorgenomen) verplaatsing tegenkomt.

Tussenliggende mogelijkheid *23*
Een aantrekkende factor in een gebied dat dichter bij het herkomstgebied ligt dan het bestemmingsgebied.

Voedselbalans *21*
De verhouding tussen de voedselvoorraden en de consumptie van voedsel in een gebied.

Voedselcrisis *6*
Een situatie waarin sprake is van een beperkte beschikbaarheid van voedingsmiddelen voor een relatief groot deel van een bevolkingsgroep, die samengaat met een slecht werkend distributie- en vervoerssysteem en waarin er op korte termijn geen uitzicht bestaat op verbetering.

Voedselgewas *14*
Landbouwgewas dat in onbewerkte of enigszins bewerkte vorm wordt gebruikt als menselijk voedsel. Soms gebruikt in engere zin en in tegenstelling tot cash crop (handelsgewas): landbouwgewas bedoeld voor eigen consumptie.

Voedselzekerheid *20*
Situatie waarin alle mensen altijd toegang hebben tot voldoende en veilig voedsel met genoeg voedingswaarden om een actief en gezond leven te kunnen leiden.



2 Water in het Midden-Oosten SE



Egypte Schoon en veilig water

Het wordt een dagelijkse zorg in vele delen van Egypte: zelfs in de rijke wijken in de grote steden is de kans groot dat je in de ochtend wakker wordt en niet weet of er genoeg water is om je gezicht te wassen. Dan is er ook geen water om het eten klaar te maken of om de wc door te spoelen. Als je welvarend bent, kun je meestal wel water kopen en buiten de deur gaan eten. Maar niet iedereen is zo gelukkig: in verafgelegen dorpen komt het regelmatig voor dat men een week lang geen schoon water krijgt. De distributie van water gebeurt niet goed en de kans op ziekten neemt toe. Volgens de dorpelingen doet de overheid hier te weinig aan. Ze vinden dat ze recht hebben op schoon en veilig drinkwater. Ook vinden ze dat de rijke mensen maar mee moeten betalen als de overheid geen geld heeft voor betere watervoorzieningen.



2.1 Water in een droge wereld

Wit goud

Op de zuidelijke hoogvlakten langs de rivier de Yauca in Peru zijn doden gevallen na een hooglopende ruzie over de verdeling van het water. Rond de grote irrigatieprojecten in het noorden lopen de spanningen tussen grootgrondbezitters en kleine boeren hoog op.
De gletsjers smelten in de bergen jaar na jaar verder af. In de uitgestrekte drogere gebieden in dit land wordt het weinige water dat je daar vindt ronduit slecht beheerd. 'Als de gletsjers weg zijn, hebben we alleen nog wat regenwater,' waarschuwt wetenschapper Zapata: 'Laten we maar eens gaan nadenken of we niet slimmer kunnen omgaan met dat witte goud! Zoals het nu gaat, kan het niet langer!'

Water, bron van leven

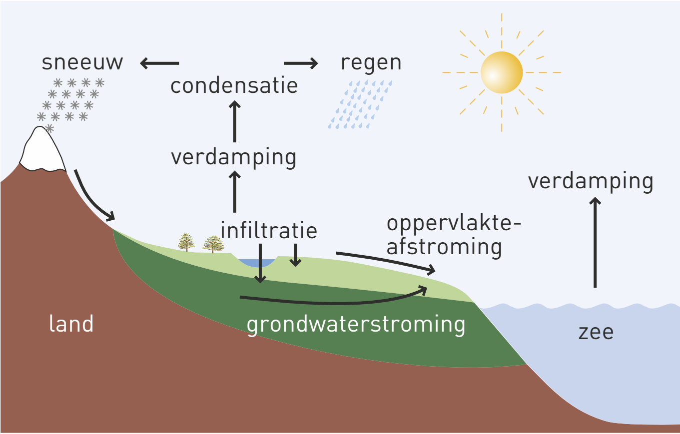
▶ Water is het enige levensmiddel dat op ieder moment elke dag weer bij jou thuis wordt afgeleverd. Er is altijd vers, schoon stromend water uit de kraan beschikbaar, dat niet alleen wordt gebruikt als drinkwater, maar ook om te douchen, voor was en afwas, tuin en toilet. Dat vinden we heel vanzelfsprekend.

■ Waar we niet bij stilstaan, is dat de waterbedrijven in Nederland per jaar meer dan een miljard kubieke meter kraanwater leveren, wat neerkomt op 126 liter per persoon per dag. Er liggen in het kleine Nederland zoveel kilometers transportleidingen in de grond dat je er drie maal rond de evenaar mee kunt komen. Daarbij kun je nog eens ruim 50.000 kilometer rioolbuis tellen, waardoorheen het verbruikte water wordt afgevoerd.

■ Anderzijds gaat er bijna geen week voorbij zonder dat watertekorten waar dan ook in de wereld de krantenkoppen halen: 'Droogte in Kenia, Argentinië, Californië, Zuid-Afrika, Syrië'. Bijna een miljard wereldbewoners hebben geen toegang tot schoon drinkwater. Ze zijn niet aangesloten op het waterleidingnet en vaak is er geen afgesloten rioleringssysteem (figuur 2.1). Dat kost mensenlevens. In 2009 overleden bijvoorbeeld twee [redacted] staand water. Soms is het drinkwater zelfs ronduit giftig, omdat



Figuur 2.1 Open riool in een krottenwijk in Mumbai, India.



Figuur 2.2 De lange waterkringloop.

de afvalstoffen van chemische fabrieken erin zijn terechtgekomen, zoals het dodelijke arsenicum.

Waar komt ons water vandaan?

▶ Water verplaatst zich over de aarde in een kringloop. In deze **waterkringloop** vinden vijf processen plaats: verdamping, condensatie, neerslag, infiltratie en afstroming (figuur 2.2). Water dat thuis uit de kraan komt, is eerder verdampt uit de zee, condenseerde vervolgens en viel als regen, sneeuw of hagel uit de lucht. Deze neerslag kwam in rivieren of meren terecht of infiltreerde in de duinen, of diep in de grond. De waterleidingbedrijven hebben het water vervolgens opgepompt en gezuiverd. Na gebruik komt het kraanwater via de riolen en de rivieren uiteindelijk weer in zee terecht. Ook kraanwater is dus een onderdeel van de waterkringloop.

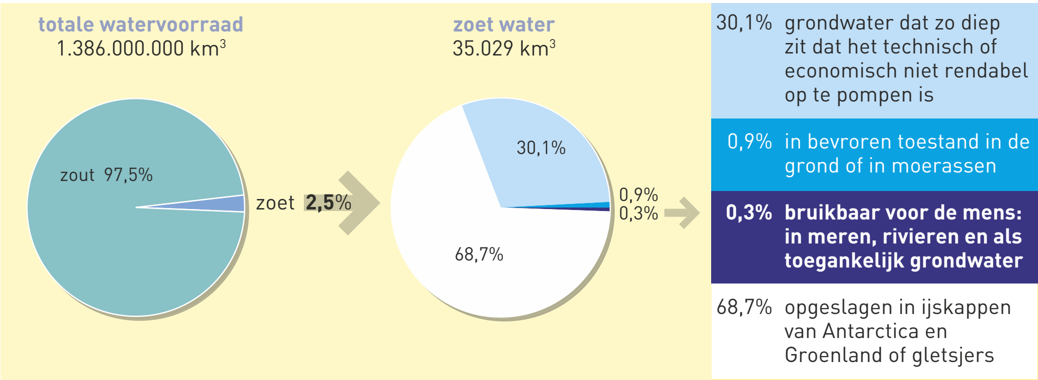
Watervoorraad in de wereld

● Bijna driekwart van het aardoppervlak is bedekt met water; ruim voldoende zou je denken. Maar slechts 2,5 % van de watervoorraad op aarde is zoet. Dit lijkt weinig. Toch is die hoeveelheid genoeg om het hele aardoppervlak 70 meter onder water te zetten! Helaas, 99% van de zoetwatervoorraad is opgeslagen in de enorme ijskappen van Antarctica en Groenland, in gletsjers of zit onbereikbaar diep in de ondergrond, zoals in figuur 2.3 te zien is. Slechts 0,3% is bruikbaar voor de mens. Het komt erop neer dat wanneer je alle water van de wereld in een forse badkuip zou kunnen gieten, er voor de mensheid maar één theelepeltje vol te gebruiken is (figuur 2.3).

Waterwinning in Nederland

▶ In Nederland hebben we water in overvloed. Het grootste deel van het Nederlandse kraanwater wordt gewonnen uit grondwater. Vaak gaat het om regenwater dat gedurende vele jaren in de bodem is gezakt en nu wordt opgepompt uit een **aquifer**. Dat is een ondergrondse doorlatende laag van zand of grind die verzadigd is met water en in elk geval aan de onderzijde is afgesloten door een dichte laag, van bijvoorbeeld klei of leem (figuur 2.4). Onder de Nederlandse bodem liggen aquifers waaruit erg schoon water wordt opgepompt.

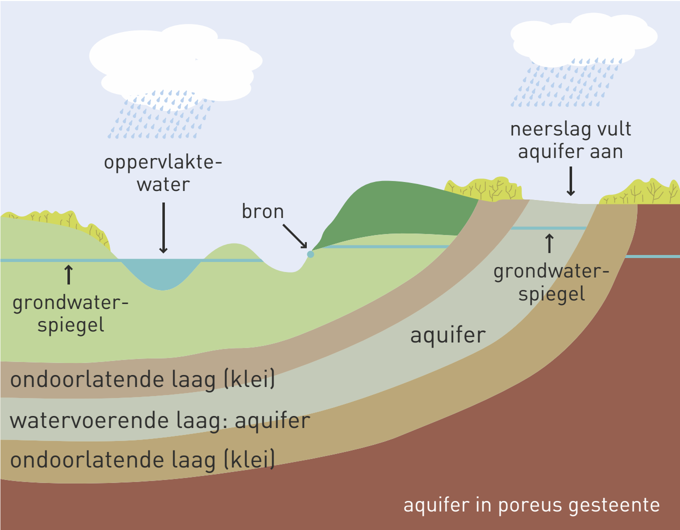
● Wanneer te veel water wordt weggehaald, kunnen door de dalende **grondwaterspiegel** de landerijen en de natuur veel last krijgen van **verdroging**. Ook in Nederland komt dat voor, meestal na een paar relatief droge maanden.



Figuur 2.3 De watervoorraad in de wereld.

> waterkringloop

> aquifer
> grondwaterspiegel
> verdroging



Figuur 2.4 Doorsnede van een aquifer met waterbron.

● In sommige landen is zo'n aquifer ontstaan in een periode waarin het klimaat natter was dan tegenwoordig; de grondwatervoorraad wordt allang niet meer aangevuld met vers regen- of smeltwater. Er is dan sprake van fossiel grondwater. Uit een dergelijk aquifer kun je niet blijvend water winnen, omdat de voorraad niet (snel) wordt aangevuld. Het water raakt dan op.

● Ongeveer 60% van ons land krijgt drinkwater dat uit grondwater is bereid; kraanwater in Nederland wordt voor bijna 40% ook gewonnen uit rivierwater of duinwater. De kustduinen leveren maar heel weinig water dat daar als neerslag in terecht is gekomen, maar een deel van het oppervlaktewater wordt naar de duinen geleid en daar gefilterd tot drinkwater (figuur 2.5).

Nuttige neerslag en waterbalans

▶ In Nederland hebben we voorlopig niet te klagen over de hoeveelheid zoet water. Maar dat is niet overal zo. De benutbare hoeveelheid zoet water is namelijk erg ongelijk verdeeld over de wereld. In sommige landen stromen grote rivieren en liggen uitgestrekte meren, in andere landen heeft men niet de beschikking over deze zoetwaterbronnen. In het ene gebied worden de mensen met de paraplu op geboren, in andere streken regent het bijna nooit (figuur 2.6 en figuur 2.7).

Waterwinning 2005 (in miljoen m³)	
Onttrekking grondwater	755
Onttrekking natuurlijk duinwater	11
Onttrekking oppervlaktewater	490
Totaal	1.256

Figuur 2.5 De herkomst van drinkwater in Nederland (%).

● Wanneer je alleen naar de hoeveelheid neerslag in een gebied kijkt, zegt dat niet genoeg. Een deel van de neerslag zal verdampen voordat je het kunt gebruiken. Daarom is de nuttige neerslag, van belang; dat wil zeggen de neerslag die overblijft na verdamping.

● Verdamping kan op twee manieren plaatsvinden. Verdamping van water rechtstreeks vanaf de grond uit meren, plassen en rivieren wordt **evaporatie** genoemd. Verdamping via planten en andere levende organismen (zoals jij) heet **transpiratie**.

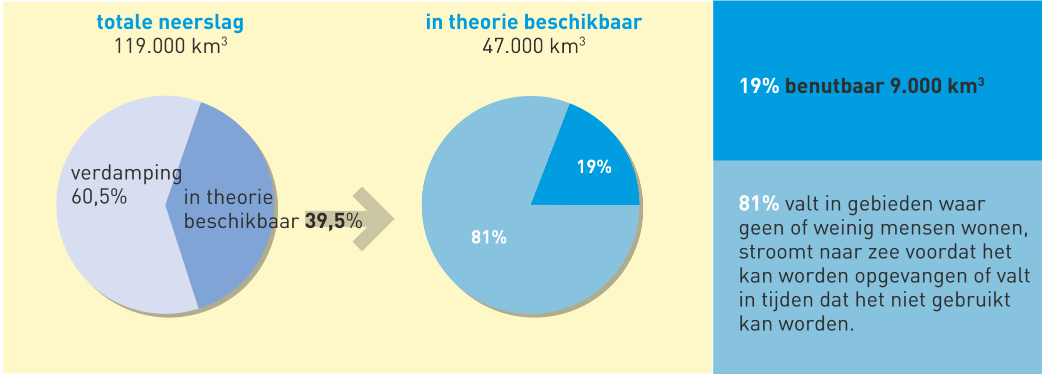


Figuur 2.6 De Noorse stad Bergen kent elk jaar gemiddeld driemaal zoveel neerslag (2.250 mm) als Nederland.



Figuur 2.7 In het zuiden van Egypte vallen jaarlijks maar een paar druppels regen.

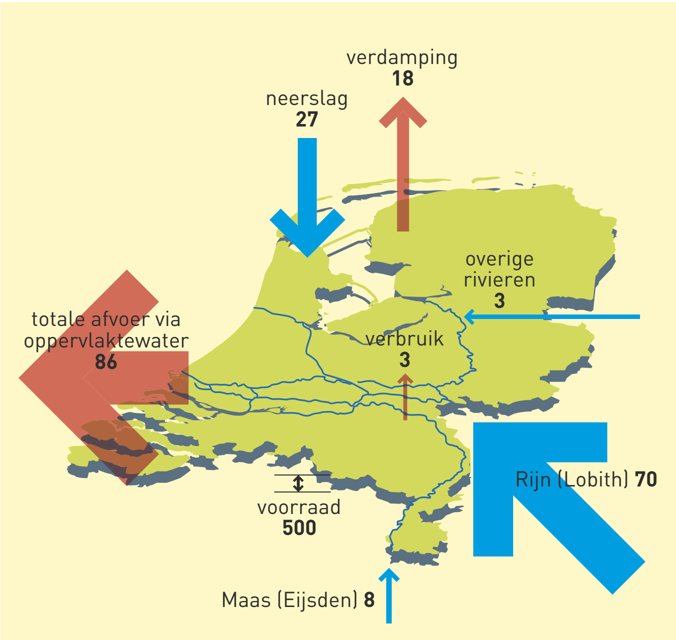
> evaporatie
> transpiratie



Figuur 2.8 De beschikbare hoeveelheid neerslag op de wereld.

Opgeteld verdwijnt de totale hoeveelheid verdampte neerslag onder de naam **evapotranspiratie** naar de atmosfeer (figuur 2.8).

- In warme gebieden kan de verdamping erg hoog zijn. De zogenaamde **droogte-index** geeft de verhouding aan tussen neerslag en verdamping. Die kan in theorie zelfs kleiner dan nul zijn. In het grootste deel van Egypte bereikt de droogte-index bijvoorbeeld een waarde van -60, wat betekent dat de zonne-energie daar zestig maal de jaarlijkse hoeveelheid neerslag kan verdampen. Over kurkdroog gesproken...



Figuur 2.9 De waterbalans van Nederland.

> evapotranspiratie
> droogte-index

- Hoeveel zoet water er uiteindelijk in een land beschikbaar is, wordt uitgedrukt in het begrip **waterbalans**. Officieel bereken je die op de volgende manier: de aanvoer van water wordt opgeteld bij de watervoorraad in een gebied, waarna verliezen door verdamping en afvoer in mindering worden gebracht. In figuur 2.9 zie je dit voor Nederland uitgebeeld.

Waterproblemen

▶ Bijna een derde van de wereldbevolking zal volgens het Wereld Water Forum in de komende vijfentwintig jaar te maken krijgen met ernstige watertekorten (figuur 2.10). Het betreft de bevolking in veel landen in Afrika, het Midden-Oosten, Azië, maar ook in Oost-Europa. De beschikbaarheid van zoet water zal in 2025 per wereldbewoner teruggelopen zijn van 7.800 m³ nu tot 5.100 m³ per jaar. Eigenlijk is dat nog wel genoeg om de persoonlijke vraag naar water te dekken, maar het probleem ligt in de ongelijke verdeling. In figuur 2.11 wordt onderscheid gemaakt tussen absolute waterschaarste en economische waterschaarste.

- In een toestand van absolute waterschaarste lukt het niet meer om water zodanig te winnen dat er voor de toekomst nog genoeg overblijft. Er dreigt dan uitputting en roofbouw op de bestaande watervoorraden.
- Van economische waterschaarste is sprake als bepaalde groepen mensen geen toegang tot water hebben omdat ze geen geld of invloed hebben. Simpel gezegd: er is wel water, maar je krijgt het niet.
- Deze ongelijke verdeling zorgt voor problemen wat betreft de beschikbaarheid van water. De waterconsumptie in de wereld verdubbelt elke twintig jaar en dat is twee keer zo snel als de bevolkingsgroei. Het meeste water wordt verbruikt in de

> waterbalans

Waterproblemen

Het gaat niet goed met de watervoorraden in de wereld, zegt het Amerikaanse World Watch Institute. In India, China en nog andere landen wordt meer water opgepompt dan erbij komt. De grondwaterspiegel daalt onrustbarend. Over vijfentwintig jaar zal minstens een derde van de geïrrigeerde landbouwgebieden in veel grote stroomgebieden niet meer zeker zijn van voldoende watertoevoer. En dan is er nog de kwakkelende drinkwatervoorziening in de ontwikkelingslanden.

Figuur 2.10

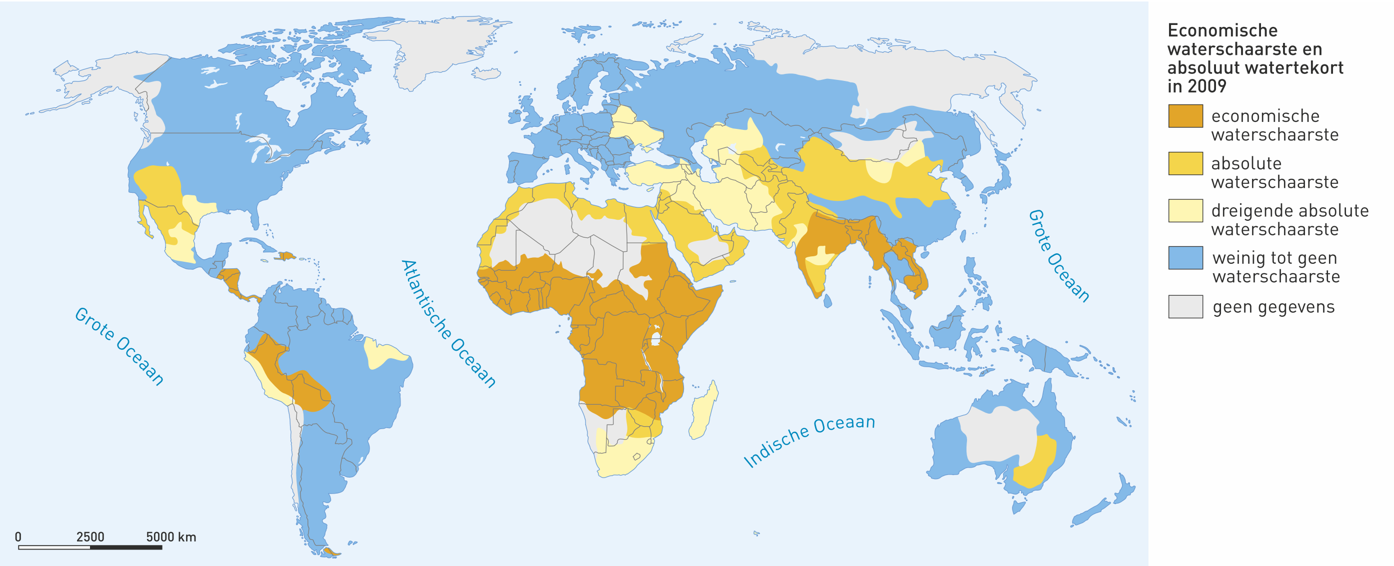
rijke landen. Daarvan gaat 65% naar de landbouw en 25% naar de industrie. Huishoudens gebruiken circa 10%.

Enkele oorzaken van waterproblemen

▶ De groeiende vraag naar water maakt de verbouw van voedselgewassen in sommige droge gebieden onmogelijk. In China slorpen de sterke verstedelijking en de enorme groei van de industrie steeds meer water op; water dat hard nodig is voor de landbouw. Dus kijken de Chinezen in andere delen van Azië en in Afrika rond en kopen daar grond op om extra voedsel te verbouwen voor hun eigen bevolking.
Om een naderende ramp te voorkomen is het goed om een aantal oorzaken van het dreigende tekort onder de loep te nemen.



Figuur 2.12 Aralmeer: zandduinen waar eens schepen voeren.



Figuur 2.11 Economische waterschaarste en absoluut watertekort in 2009.

Landbouw

● In veel gebieden met intensieve vormen van landbouw wordt vaak niet alleen te veel grondwater opgepompt. Ook het slordige gebruik van bestrijdingsmiddelen zorgt voor grote problemen. Landbouwgif en meststoffen komen in sloten, kanalen en meren terecht en vervuilen uiteindelijk het grondwater.

■ Een berucht voorbeeld zijn de gevolgen van de katoenteelt voor het Aralmeer in de voormalige Sovjet-Unie. In twintig jaar tijd is het wateroppervlak van dit uitgestrekte maar ondiepe meer de helft kleiner geworden. De overgebleven plas is nu omgeven door een woestijnachtige vlakte waarin schrale winden giftig zand meenemen (figuur 2.12.) De waterbronnen in de wijde omtrek zijn zwaar vervuild door resten landbouwgif. Mensen lopen infecties op van het drinkwater en ze krijgen kanker en huidziektes.

Verstedelijking en industrie

● De trek van miljoenen mensen naar de grote steden brengt de watervoorziening daar ernstig in gevaar. Een van de grootste steden van de wereld is Mexico-Stad, begonnen als een lieflijk dorpje op een paar eilandjes in een groot meer. Nu, vijfhonderd jaar later, is het meer drooggelegd. Doordat het grondwater onder de funderingen werd weggepompt verzakken grote delen van de binnenstad. Drinkwater en water om te wassen zijn schaars en duur geworden (figuur 2.13) en moeten over grote afstand worden aangevoerd uit de omliggende berggebieden. De boeren daar klagen over verdroging van hun akkertjes.

● In de rijke landen neemt de industrie 25 procent van het totale waterverbruik voor haar rekening, in de ontwikkelingslanden is dat 10 procent. Fabrieken hebben bijvoorbeeld water nodig als een bestanddeel van een product, om grondstoffen te spoelen of om machines schoon te maken. Water wordt ook gebruikt als transporthulpmiddel in pijpleidingen en om in productieprocessen stoffen te koelen. Soms wordt het water na gebruik weer gekoeld in een koeltoren en zo hergebruikt. De verliezen die door verdamping optreden moeten worden aangevuld met vers water. Recycling van oud papier bijvoorbeeld vraagt meer water dan je zou denken. Voordat er nieuw papier van kan worden gemaakt, ligt het oude papier eerst te weken in enorme baden. En een staalfabriek heeft voor iedere kilogram staal ruim 45 liter water nodig, vooral om te koelen. Papier- en staalfabrieken nemen een derde deel van het industriewater in Nederland voor hun rekening. Andere grootverbruikers zijn de energiecentrales.



Figuur 2.13 In veel krottenwijken is geen waterleiding. Moeder en dochter uit Mexico-Stad wassen hun kleren in een waterpoel.



Figuur 2.14 Druiventeelt op de vulkaanhellingen van La Palma.

Oplossingen voor waterproblemen: landbouw

▶ In de landbouw zijn enorme besparingen mogelijk door irrigatiewater efficiënter toe te dienen en lekken te vermijden. Het helpt ook om andere gewassen te gaan verbouwen in gebieden waar weinig regen valt. Soms kan een boer water besparen met andere, eenvoudig toe te passen landbouwtechnieken. In de rijkere landen zou men ook minder vlees kunnen gaan eten. Er is bijvoorbeeld vijf keer meer water nodig om een hoeveelheid rundvlees te produceren die 10 gram eiwitten oplevert dan om een portie rijst te kweken waarin evenveel eiwitten zitten.

■ Boeren op het Canarische eiland La Palma, voor de Afrikaanse westkust, hebben geleerd om druiven te verbouwen in een landschap waar weinig regen valt. Ze planten de wijnstokken in ronde uithollingen en bedekken de stenige grond vervolgens met een laagje vulkanische as om verdamping tegen te gaan (figuur 2.14). Andere boeren op het eiland verbouwden jarenlang meer en meer bananen, wat leidde tot een ernstige verdroging van het eiland. De boeren die overschakelen op de teelt van avocado's, die veel minder water nodig hebben, besparen daarmee veel water.

■ In gebieden met een Mediterraan klimaat hebben de boeren zich vanouds aangepast aan de afwisseling tussen een natte, zachte winter en een hete, droge zomerperiode. In het systeem van **Mediterrane landbouw** verbouwt men in de wintertijd granen, die worden geoogst in het voorjaar. In de droge zomer doen ook allerlei boomsoorten met lange wortels het nog goed: olijven, vijgen en amandelen. In bevloeide tuinen en vlakten, de huertas, worden sinaasappels, dadels en bananen gekweekt.

■ De traditionele vorm van landbouw die aan de droogte is aangepast, heeft steeds meer plaatsgemaakt voor de teelt van gewassen die veel water slurpen, zoals sinaasappels, suikerriet, katoen, bananen en tomaten. Maar ook daar valt waterwinst te behalen. Tuinders verbouwen groenten in tunnelkassen om de verdamping te beperken. In plaats van beregening gaan boeren steeds meer over tot druppelbevloeiing. Dat scheelt veel water vergeleken bij de enorme tuinsproeiers die het hele veld nat houden. Bij oppervlakte-irrigatie en beregening wordt soms maar de helft van het water door de planten zelf gebruikt.

> Mediterrane landbouw

Oplossingen voor waterproblemen: huishoudens, industrie

▶ Om veilig te kunnen eten en drinken en voor activiteiten als afwassen, toiletgebruik en douchen, heb je elke dag een bepaalde minimumhoeveelheid water nodig. In theorie zou de gemiddelde wereldburger (zoals jij) zich moeten kunnen redden met 50 liter zuiver water per dag. Dat komt neer op 1% van het zoete water dat voor menselijk gebruik dagelijks beschikbaar is. In sommige landen moet het gemiddelde waterverbruik wel omlaag om in de buurt van 50 liter per dag te komen (figuur 2.15). In de huishouding van bijvoorbeeld de doorsnee-Amerikaan stroomt per dag 220 liter uit de kraan.



Figuur 2.15 Ook in de stad kan veel water worden bespaard...

● Het forse en vaak slordige waterverbruik in bepaalde samenlevingen heeft een aantal wetenschappers op het idee van de **watervoetafdruk** gebracht. Dat zit zo: we gebruiken allemaal water om te drinken, koken en wassen. Maar veel meer water is er nodig voor de productie van alledaagse consumptiegoederen, zoals voedsel, papier, katoen en ga zo maar door. De watervoetafdruk is een maat voor de hoeveelheid water die voor het maken van een product nodig is. Dat wordt gemeten over de hele productieketen, dus van bijvoorbeeld het poten van een aardappel tot en met de frieten op je bord. Je kunt de watervoetafdruk van een individuele consument, een land of een bedrijf dus berekenen. De wetenschappelijke definitie van de watervoetafdruk is dan: het totale volume aan zoet water dat wordt gebruikt om de goederen en diensten te produceren die door de consument of de gemeenschap worden verbruikt.

■ In grote steden kan het repareren van lekken in de waterleidingen erg veel water uitsparen. Dat is vooral belangrijk bij megasteden die in een droog gebied liggen, zoals Cairo, Karachi, Teheran, Johannesburg en Beijing. Soms gaat meer dan 40% van het water verloren dat er in die steden wordt rondgepompt. Het rijke Singapore slaagde erin om binnen tien jaar de verliezen bij de drinkwaterdistributie terug te dringen van 10,6% tot 5,0%. Dat scheelde deze stadstaat meer dan 20 miljoen euro.

● Veel industrieën merken ook dat investeringen in de vermindering van het waterverbruik zichzelf ruimschoots terugverdienen. De voedingsmultinational Unilever bijvoorbeeld gebruikte in 1998 gemiddeld 6,5 m^3 water per ton productie. Vijf jaar later was dat teruggelopen tot 4,3 m^3 per ton. Terugverdienen van de kosten die in waterbesparing worden gestoken gaat sneller naarmate de prijs van drinkwater omhoog gaat. Overheden belasten het waterverbruik steeds zwaarder en berekenen de werkelijke kosten door aan de verbruikers. Dit wordt *water pricing* genoemd.

▶ Je hebt nu een paar voorbeelden gezien van de waterproblematiek en de betrekkelijk eenvoudige oplossingen daarvoor. De waterproblematiek in bepaalde gebieden kan echter erg ingewikkeld zijn. Door de politieke en historische situatie ter plekke is een oplossing veel moeilijker aan te dragen dan in andere gebieden. In de volgende twee paragrafen lees je daar meer over.

> watervoetafdruk



2.2 Water en land in Israël

Geen druppel meer

De Jordaanvallei ziet er dor en doods uit. Alleen de dadelbomen in de bevloeide Israëlische plantages zijn groen. Voor het derde jaar op rij heeft het veel te weinig geregend in het winterseizoen en de laatste regen viel in maart. Hayib Mahmoud, een Palestijnse schapenboer, woont met zijn elf kinderen op de top van een heuvel. Hij loopt naar de waterput en schuift het deksel opzij. In de diepe put zit geen druppel meer: 'Ik moet nu water kopen van de Israëlische watermaatschappij. Al mijn geld gaat op aan water.'

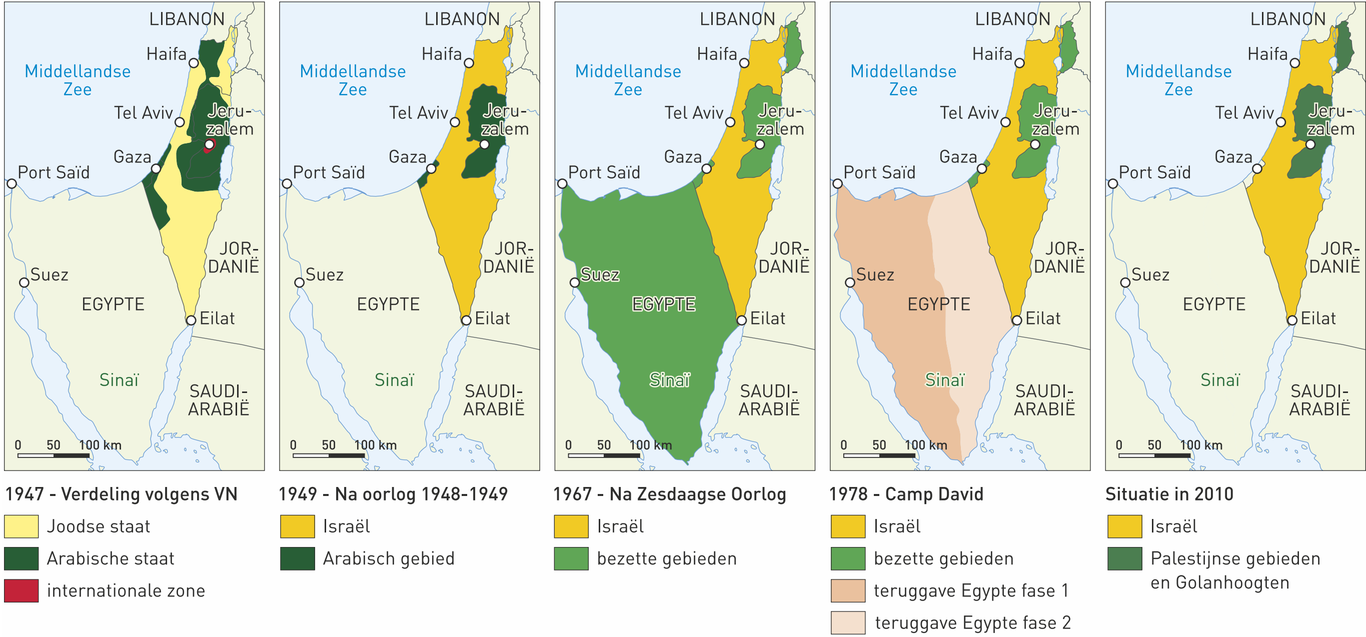
Het land loopt vol

▶ Al lange tijd voor de oprichting van de staat Israël in 1948 bestond in het gebied met de naam Palestina wrijving tussen de daar gevestigde Arabieren en de kleine, verspreid wonende Joodse gemeenschap. Beide gemeenschappen vonden dat zij recht hadden op dit gebied. Beide bevolkingsgroepen hadden daarvoor zo hun eigen historische en godsdienstige redenen.

● Aan het eind van de negentiende eeuw was de verhouding tussen het aantal Joden en Arabieren in dit gebied ongeveer één op dertig. De Joodse bevolkingsgroep nam echter snel toe door een aantal immigratiegolven. Dat had te maken met de opkomst in de 19e eeuw van een beweging die zionisme wordt genoemd. Zionisten zijn Joden die voorstanders zijn van een veilige, eigen nationale staat in Palestina, met als hoofdstad



Figuur 2.16 De twee mandaatgebieden van Groot-Brittannië in 1923.



Figuur 2.17 Het ontstaan van de staat Israël en de ligging van de bezette gebieden.

Jeruzalem (Sion).

■ Palestina was tot in de Eerste Wereldoorlog een randprovincie van het uitgestrekte Turkse rijk. In 1917 veroverden de Britten dit gebied op de Turken. In dat jaar beloofde de Britse minister Balfour aan de zionisten 'een nationaal tehuis voor het joodse volk' in Palestina. In 1922 kreeg Groot-Brittannië van de Volkenbond (de voorloper van de Verenigde Naties) het bestuur over het gebied toegewezen. Een jaar later deelden de Engelsen het gebied op in twee eenheden: Palestina en Trans-Jordanië (figuur 2.16).

■ Voor de Arabieren pakte de verdeling slecht uit. Hun was bij eerdere conferenties meer land toegezegd dan ze uiteindelijk kregen. Er braken rellen uit, die een onheilspellende voorbode bleken te zijn van de bloedige conflicten daarna. De Joodse immigratiegolf uit met name Polen en Rusland die volgde op het besluit van de Volkenbond was olie op het vuur.

■ In Europa nam in de dertiger jaren de haat tegen de Joden toe en duizenden van hen besloten om naar Palestina te emigreren. Rijke Joden kochten land op van Arabische grootgrondbezitters, die hun pachtboeren met lege handen lieten staan. Geen wonder dat de spanningen tussen de nieuwkomers en de Arabische bevolking opliepen.

● In 1947, na de Tweede Wereldoorlog, besloten de Verenigde Naties het gebied op te splitsen in een Arabische en Joodse staat, beide onder de hoede van de VN (figuur 2.17). De arabieren accepteerden dit verdelingsplan niet. Er braken gevechten uit tussen beide gemeenschappen. Nog geen jaar later, in 1948, riep de Joodse gemeenschap zelf de staat Israël uit. De Joden vonden dat ze na alle doorgestane ellende het recht hadden om vanuit de hele wereld terug te keren naar 'het beloofde land'.
De gelovigen onder hen wisten bovendien zeker dat dit Heilige Land hun ooit door God gegeven was. Een nieuwe immigrantenstroom bracht in de jaren na de onafhankelijkheid honderdduizenden Joden naar hun nieuwe vaderland.

■ Voor de Palestijnen waren de druiven zuur. Ze waren bang dat ze in het nieuwe Israël tweederangs burgers zouden worden en ze piekerden er niet over om de nieuwbakken staat te erkennen. Ook de omringende Arabische staten waren dat niet van plan en in 1949 brak er oorlog uit. Israël kwam als overwinnaar uit de bus. Honderdduizenden Palestijnen vluchtten en strandden in Libanon en Jordanië.

Omstreden grenzen

▶ Vanaf het uitroepen van de staat Israël bleek dat het territorium niet duidelijk viel af te bakenen. De Arabische wereld bleef de nieuwe grenzen betwisten. In de oorlogen die volgden, versterkten de Israëli's keer op keer hun territoriale positie (figuur 2.18).

Jaartal	Oorlogen
1948	Proclamatie van de staat Israël. Oorlog met de Arabische landen. Egypte neemt de Gazastrook in bezit.
1950	Jordanië annexeert de Westelijke Jordaanoever.
1956	Oorlog tussen Egypte en Israël. Suezkanaal wordt gesloten.
1967	Zesdaagse oorlog tussen Israël en de buurlanden. Israël verovert de Westelijke Jordaanoever en Oost-Jeruzalem op Jordanië. De Sinaïwoestijn wordt op Egypte veroverd en de Golanhoogte op Syrië (figuur 2.17).
1973	Jom Kippoeroorlog. Egypte en Syrië heroveren een klein deel van het verloren terrein.
1982	Israël trekt zich terug uit de Sinaï.
1987	Opstand van de Palestijnen in de Gazastrook en op de Westelijke Jordaanoever: de Intifada begint.
1991	Golfoorlog. Israël wordt aangevallen door Iraakse raketten.
1993	Conferentie in Oslo brengt een akkoord over Palestijns zelfbestuur. Erkenning van de staat Israël door de Palestijnse Autoriteit binnen de zogenaamde Groene Lijn, mits de stichting van Joodse nederzettingen stopt.
2000	De Palestijnse intifada neemt in alle hevigheid toe. Israël reageert met harde vergeldingsmaatregelen. De bouw van Joodse nederzettingen in de bezette gebieden gaat door.
2002	Tijdelijke bezetting van Palestijnse steden. Israël begint met de bouw van een 'veiligheidsscherm' rondom de Palestijnse gebieden op de Westelijke Jordaanoever.
2004	Internationaal Gerechtshof in Den Haag beveelt Israël aan om het veiligheidshek af te breken; Ontmanteling van alle Israëlische nederzettingen in de Gazastrook.
2005	Israel draagt de Gazastrook over aan de Palestijnse autoriteit.
2006	Gewapend conflict met Libanon.
2007	Israël verklaart Gaza tot vijandelijk gebied na de gewelddadige overname door Hamas.
2008	Bestand tussen Israël en Hamas; Israël gaat door met het bouwen van nederzettingen op de Westelijke Jordaanoever.
2009	Gazaoorlog.

Figuur 2.18 Oorlog om de vrede te winnen

● Als gevolg van de oorlogen in 1949 en 1967 breidde Israël zijn grondgebied met ongeveer een vijfde deel uit. Op deze manier ontstonden de zogenoemde bezette gebieden: de Westelijke Jordaanoever, de Golan-hoogten en de Gazastrook (figuur 2.17 en 2.18). Ook Oost-Jeruzalem werd in 1967 door Israël ingelijfd. De nieuwe gebieden waren van groot strategisch belang, omdat ze een bufferzone vormden tussen de nieuwe staat en zijn



Figuur 2.19 De scheidingsmuur in 2009.

vijandige buurlanden. Maar bij de uitbreidingen ging het Israël niet alleen om de nationale veiligheid. Ze leverden ook meer land op om de snel groeiende bevolking op te vangen. En nog belangrijker: de bezette gebieden verlenen toegang tot belangrijke waterbronnen. Israël heeft zelf een dreigend tekort aan drinkwater en water voor de landbouw.

● In 2002 gaf de Israëlische regering opdracht tot het bouwen van een soort 'IJzeren Gordijn' rondom de gebieden onder Palestijns bestuur op de Westelijke Jordaanoever. De aanleiding waren de talrijke invallen, zelfmoordaanslagen en terreur vanuit Palestijns gebied. Met een afscheidingsmuur wilde Israël zich daartegen kunnen beschermen (figuur 2.19). Bij de bouw van deze metershoge betonnen muur werd de grens vaak naar het oosten verlegd. Daarbij werd op veel plekken grond van de Palestijnen onteigend en raakten huizen en boerderijen beschadigd. En ook hier speelt water weer een rol: zo kwamen belangrijke waterbronnen op Joods grondgebied te liggen en daarmee buiten bereik van de Palestijnse bevolking.

Migratiestromen

▶ Het ontstaan van de staat Israël en de daarop volgende strijd met de buurlanden gingen samen met een enorme stroom migranten.

■ Ten eerste kwamen Joden vanuit de hele wereld zich in de

Aantal Joodse immigranten	Aantal Palestijnse vluchtelingen
• van 1919 tot mei 1948	• in 1948 en 1949
483.000	650.000
• na mei 1948 tot 2008	• in 1967
3.044.000	370.000

Figuur 2.20 Immigranten en vluchtelingen.



Figuur 2.21 Groene Lijn en scheidingsmuur.

nieuwe staat Israël vestigen. Velen van hen vluchtten voor vervolging, onderdrukking en armoede, vooral uit Oost-Europa en Noord-Afrika.

■ De tweede groep migranten bestond uit Palestijnen die hun geboortegrond achter zich lieten, zodra de staat Israël een feit was. Ze vluchtten naar de buurlanden (figuur 2.20), waar een deel van hen werd onderbracht in vluchtelingenkampen. Door de natuurlijke bevolkingsgroei is het aantal vluchtelingen in die landen zeer sterk gegroeid. Zo bedraagt het aantal Palestijnen in Jordanië nu ruim drie miljoen, ongeveer de helft van alle inwoners van deze woestijnstaat. Na al die jaren wonen nog steeds zo'n 300.000 mensen in de kampen. Andere Palestijnen leven in de Gazastrook en in door Israël gecontroleerd gebied op de Westelijke Jordaanoever, of in één van de autonome steden, zoals Ramallah (Ram Allah).

■ De derde groep migranten werd gevormd door Joodse kolonisten die zich vestigden in de bezette gebieden: Gaza, de Westoever en de Golanhoogte (figuur 2.17). Hoewel deze gebieden niet als blijvend deel van Israël kunnen worden gezien, bouwden Joodse kolonisten hier steeds nieuwe nederzettingen. De leefwereld van deze mensen is volledig gescheiden van die van de Palestijnen. Om de kans op aanslagen te verminderen legt de Israëlische regering zwaarbewaakte toegangswegen naar de nederzettingen aan, buitenom de Palestijnse steden zoals Ram Allah en Kalkilyah. Deze rondwegen vormen de schakels tussen de Joodse nederzettingen onderling en verbinden deze met Israëlisch grondgebied voorbij de zogenaamde Groene Lijn, de grenslijn van Israël zoals vastgelegd voor 1967 (figuur 2.21).

▶ De situatie in dit deel van het Midden-Oosten is een bedreiging voor de stabiliteit in de wereld. De oplossing ligt volgens velen in het stichten van een zelfstandige Palestijnse staat. Arabische extremisten gaat dat niet ver genoeg. Ze wensen de opheffing van de staat Israël. Joodse nationalisten zien op hun beurt liever een Groot-Israël zonder Palestijnen.

Zonder water geen leven

▶ Het territoriale conflict in het Midden-Oosten gaat niet alleen om de vraag wie het land in bezit heeft, maar ook om de watervoorziening. En die heeft alles te maken met het klimaat: vrij warm en droog. Het gaat daarbij vooral om de hoeveelheid en verdeling van de jaarlijkse neerslaghoeveelheid en de hoge temperaturen in het zomerseizoen.

● De hoeveelheid zoet water in het Midden-Oosten is beperkt. Ze wordt gevormd door de neerslag en door aquifers, ondergrondse watervoorraden. Rivieren voeren in sommige gevallen water van elders aan. Bij de vredesbesprekingen tussen Israël en de Palestijnse leiders kwam de toegang tot de watervoorraden steeds terug op de agenda. Dat is te begrijpen, als je de hoge bevolkingsdichtheid in dit droge gebied in aanmerking neemt. Door de sterke bevolkingsgroei worden de beperkte waterreserves nog meer aangesproken

● Een eeuw geleden was er nog nauwelijks sprake van waterconflicten tussen de Israëli's en de Arabieren. De Joodse immigranten beseften heel goed dat land zonder water, hoe vruchtbaar ook, geen voedsel oplevert. Ze stichtten nederzettingen en zetten ruig terrein om in cultuurgrond. De



A Ploegende Palestijnse boer.



B Extensieve veehouderij bij Nablus.



C Geïrrigeerde tuinbouw in de kustvlakte van Sharon.



D Intensieve melkveehouderij in de Vlakte van Jizreël.

Figuur 2.22 Verschillen in landbouwmethoden bepalen verschillen in watergebruik.

kolonisten pasten intensieve vormen van landbouw toe: verbouw van groenten en fruit, melkveehouderij en pluimveeteelt. Maar met de groeiende bevolking in dit semi-aride gebied was intensieve **irrigatielandbouw** (figuur 2.22) steeds meer noodzakelijk. De autochtone bewoners leefden in die tijd voornamelijk van meer extensieve vormen van akkerbouw en veeteelt: graanverbouw en schapenhouderij (figuur 2.22). Dankzij deze traditionele mediterrane landbouw konden ze zich tamelijk goed redden met de neerslag die in het winterseizoen viel. Naarmate de Arabische bevolking groeide, nam ook de druk op de grond en op de watervoorraden toe.

> irrigatielandbouw

Van wie is het water?

▶ Israël heeft een chronisch tekort aan water. Er zijn vier brongebieden voor het water: het meer van Galilea, de Jordaan, drie bergaquifers op de Westelijke Jordaanoever en het kustaquifer onder Gaza. Het grote probleem is dat het land een groot deel van zijn waterbehoefte dekt met water uit de bezette gebieden. Deze gebieden liggen officieel buiten de grenzen van de staat Israël. Israël heeft zich inmiddels behoorlijk afhankelijk gemaakt van de toevoer van water uit bezet gebied. Bovendien vinden de daar wonende Arabieren het onrechtvaardig dat 'hun' water wordt afgetapt om Israëlische akkers en gazons mee te bevloeien en badkuipen en zwembaden mee te vullen.



Figuur 2.23 De National Water Carrier in de provincie Galilea.



Figuur 2.24 National Water Carrier: de levensader van Israël.

Meer van Kinneret

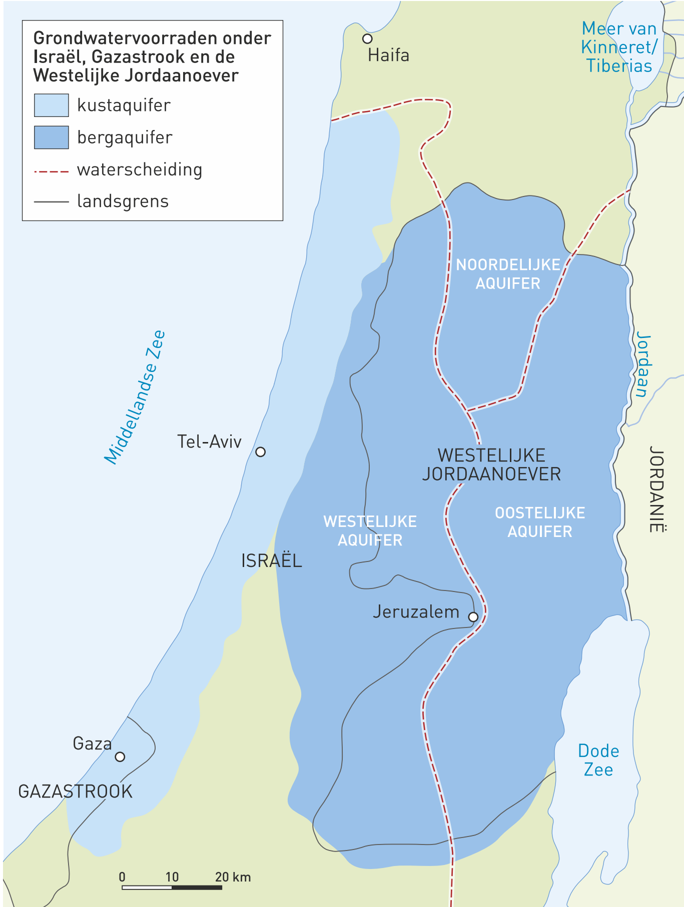
Er is in het land één groot meer als waterreservoir van betekenis: het Meer van Kinneret (ook wel bekend als het Meer van Tiberias of Meer van Galilea). Voor de irrigatie van de akkers ontwierpen de Israëli's de National Water Carrier die vanaf 1956 in werking is gesteld. Het is een ingewikkeld systeem van pompstations, pijpleidingen en reservoirs om de aanvoer van voldoende zoet water uit het meer van Kinneret naar de akkers in het hele land te verzekeren (figuur 2.23 en 2.24).

Jordaan

Een derde deel van het water dat in Israël gebruikt wordt, komt uit de Jordaan. Deze rivier wordt voor een belangrijk deel gevoed door de zijrivieren Hasbani en Banias in Zuid-Libanon. De bezette Syrische Golanhoogte is goed voor zo'n 25 procent van de Israëlische watertoevoer.

Bergaquifers

Drie bergaquifers liggen alle in de Westelijke Jordaanoever, dus in omstreden bezet gebied.
Ze bevinden zich in het bergland van Samaria en Judea



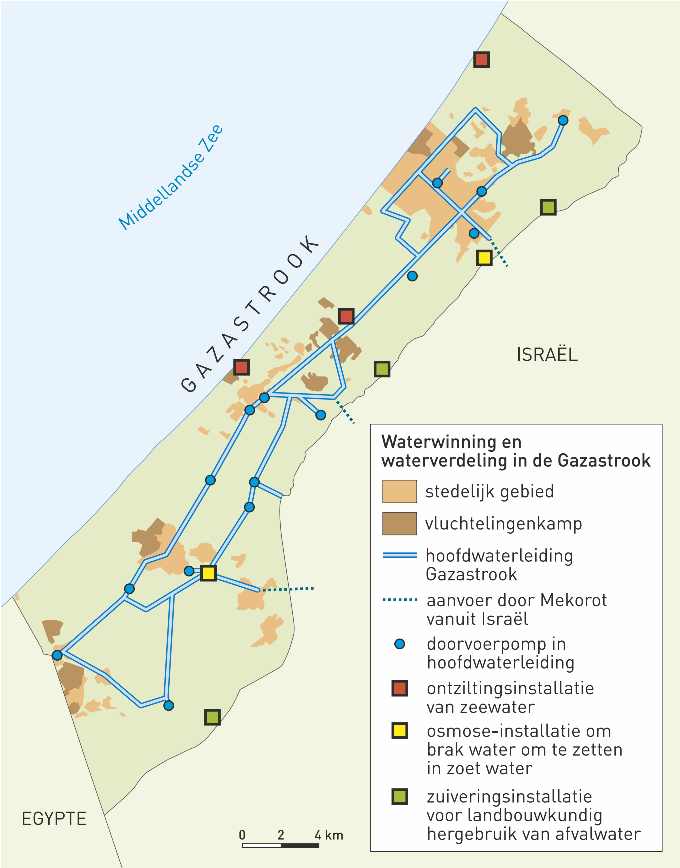
Figuur 2.25 Grondwatervoorraden onder Israël, de Westelijke Jordaanoever en de Gazastrook.

(figuur 2.25) en zijn van levensbelang voor Israël. De Westelijke Bergaquifer levert water van prima kwaliteit. Tachtig procent daarvan wordt door Israelische burgers en kolonisten gebruikt, twintig procent blijft over voor de bewoners van het bergland zelf. Het lijkt op het rijden op een kameel in een woestijn, zonder bij de watervoorraad in de bulten van het dier te kunnen.

De Israelische watermaatschappij Mekorot pompt het grondwater in de Westelijke Jordaanoever van steeds grotere diepte op. Daardoor daalt de grondwaterspiegel en leveren de kleinere Palestijnse bronnen minder water. Steeds vaker moeten Palestijnen water van Mekorot kopen dat afkomstig is van de bergaquifers in hun eigen woongebied...

De Joodse kolonisten op de Westelijke Jordaanoever beschikken maar over een klein deel (6%) van de totale oppervlakte cultuurgrond in dit gebied. Maar bij de Joodse nederzettingen op de Westelijke Jordaanoever worden negen van de tien hectaren landbouwgrond geïrrigeerd, terwijl dit bij de Palestijnen één op de veertig hectaren is.

Behalve dat hun watervoorziening strikt beperkt wordt,



Figuur 2.26 Waterwinning en waterverdeling in de Gazastrook.

betalen de Palestijnse boeren veel meer geld voor een kubieke meter dan hun Joodse collega's. De Joodse nederzettingen zien er het hele jaar door groen en fris uit. Een tegenstelling met de Palestijnse landschappen, die in de zomertijd dor en stoffig ogen. De Palestijnen klagen steen en been over de waterschaarste en de in hun ogen onrechtvaardige verdeling van water.

De Israëlische Waterautoriteit zegt daarentegen dat de droogte in de Palestijnse Gebieden komt door klimaatverandering en slecht Palestijns leiderschap en stelt dat de rijkeren onder hen zichzelf prima voorzien van voldoende water, ten koste van de kleine man.

Wanneer Israël de controle over de Westelijke Jordaanoever zou verliezen, zullen de Palestijnse bewoners vast meer van dat water gaan gebruiken. Tot nu toe wordt hun waterconsumptie beperkt door strenge rantsoenering en een hoge waterprijs. De Israëli's zijn bang dat onder Palestijns beheer ook de kwaliteit van het water achteruit zal gaan.



Figuur 2.27 Straatverkoop van water in Gaza.

Brak Gaza

● Ten slotte is er het Kustaquifer, dat onder Gaza ligt. De situatie in de Gazastrook ziet er nog ernstiger uit. Sinds vele jaren gebruiken de Palestijnen meer water uit de aquifer dan er aan regenwater bijkomt. De grondwaterspiegel daalt daardoor en binnensijpelend zout zeewater maakt het grondwater brak. Bovendien is dit vervuild door landbouwgif en huishoudelijk afval. Vooral in de dichtbevolkte vluchtelingenbuurten is de gezondheidssituatie bedroevend slecht. Met hulp van de VN worden projecten opgezet om afvalwater te recyclen tot irrigatiewater voor de landbouw. Dankzij nieuwe technieken worden brak grondwater en zout zeewater omgezet in drinkwater (figuur 2.26).

■ Op beschietingen en raketaanvallen vanuit Gaza reageert Israël door de stroomtoevoer af te sluiten. Daardoor is er niet genoeg energie voor het oppompen van zoet water en voor het zuiveren van afvalwater. Omdat het waterleidingbedrijf nauwelijks levert, zijn tienduizenden bewoners aangewezen op straatverkopers. Deze mensen verkopen voor veel geld ongezuiverd en brak water (figuur 2.27).

Recht en redelijkheid

▶ De internationale politiek heeft zich inmiddels beziggehouden met de waterverdeling in de bezette gebieden. Volgens het volkerenrecht is Israël als bezetter geen eigenaar van het water, maar mag het er – binnen redelijke grenzen – wel gebruik van maken. Israël is als bezettende macht echter verplicht om de inwoners van de bezette gebieden een menswaardig bestaan te verschaffen. Dat houdt ook in dat deze mensen voldoende water tot hun beschikking krijgen. Volgens de Oslo-akkoorden (figuur 2.18) mag Israël het meeste water afnemen.

● Op grond van internationaal recht zouden de Palestijnen in de bezette gebieden meer water moeten krijgen. De Israëli's beroepen zich echter op historische rechten en ze vinden dat die zwaarder wegen dan de eisen van Palestijnen, die voor een deel vroeger ergens anders woonden. Geen wonder dat dit leidt tot spanningen.



2.3 Ruzie om water

Protesteren tegen dam

Turkije bouwt een groot aantal dammen en irrigatieprojecten in het oosten van het land. Egypte heeft al tientallen jaren geleden de Aswandam in de Nijl aangelegd. Zo kunnen de grote rivieren Nijl, Eufraat en Tigris een bijdrage leveren aan de landbouw en de waterbehoeften in die twee landen. Prachtig toch? Waarom zijn er dan zoveel protesten?

Internationale waterconflicten

▶ Een voorbeeld van de waterproblemen binnen één land, Israël, heb je in paragraaf 2 gezien. Er is weinig fantasie voor nodig om te voorspellen dat de waterconflicten niet alleen binnen landen maar ook tussen landen zullen toenemen. In het Midden-Oosten staat de verdeling van het schaarse water dan ook hoog op de politieke agenda. Veel andere landen kibbelen ook met elkaar over rivieren en water. Hongarije en Slowakije procederen voor het Internationale Gerechtshof in Den Haag over het water van de Donau. India en buurland Bangladesh zijn boos op elkaar om de aanleg van de Farakka-dam in de grote rivier de Ganges in India. Bangladesh krijgt daardoor minder water (figuur 2.28). Mexico moppert op de Verenigde Staten, omdat die door toenemend watergebruik maar erg weinig water van de Colorado overlaten voor hun armere buurland.

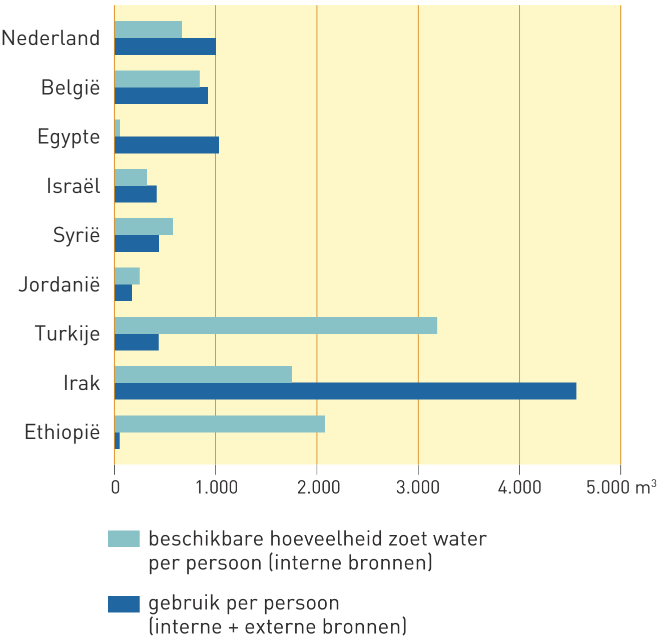


Figuur 2.28 De Farakkadam in India heeft stroomafwaarts in Bangladesh ernstige gevolgen voor de waterstand in de rivier de Ganges.

Grensoverschrijdende waterconflicten

▶ In een groot deel van het Midden-Oosten is het aanbod van water gering. Door de economische ontwikkeling, de intensivering van de landbouw en een sterke bevolkingsgroei neemt de vraag naar water echter sterk toe.

● Daarnaast is de hoeveelheid water die het Midden-Oosten ter beschikking staat nogal ongelijk verdeeld. In figuur 2.29 wordt voor een aantal landen onder andere aangegeven hoeveel zoet water er per persoon jaarlijks beschikbaar is uit eigen (interne)



Figuur 2.29 Beschikbaarheid en gebruik van water per jaar.

bronnen, dus uit neerslag, oppervlaktewater en grondwater. In de figuur kun je ook het waterverbruik per persoon zien. Irak bijvoorbeeld blijft daarom sterk afhankelijk van de toevoer van zoet water uit buurlanden.

Nijlwater, de levensbron van Egypte

▶ De rijke cultuur van het oude Egypte, waarin machtige farao's piramiden en een ingewikkeld stelsel van waterwerken lieten bouwen, steunde volledig op de Nijl. De rivier is met zijn 6.825 kilometer de langste ter wereld. Egypte bestaat vrijwel volledig uit woestijnen, die tamelijk onvruchtbaar zijn. Behalve dan het dal van de grote rivier, die dankzij de jaarlijkse overstromingen steeds weer vruchtbaar slib op de akkers afzette (figuur 2.30).

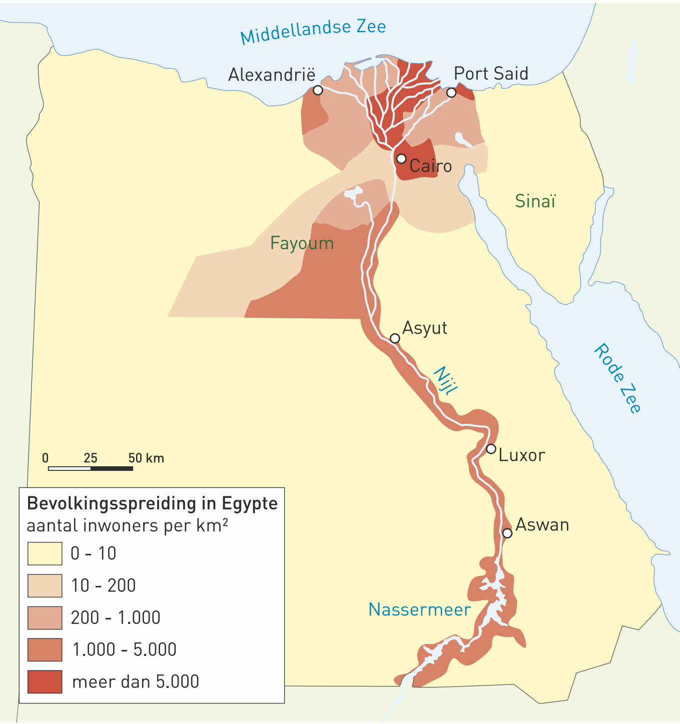


Figuur 2.30 De Nijl.

Dit proces werd verstoord door het bouwen van dammen, waaronder de Grote Aswandam.

● In Egypte wonen meer dan tachtig miljoen mensen, opeengepakt in het dal en in de delta van de Nijl (figuur 2.31). Deze gebieden beslaan nog geen zes procent van de totale oppervlakte van het land. In 2025 moeten waarschijnlijk meer dan negentig miljoen Egyptenaren worden gevoed. Daar is land voor nodig en vooral: water. De enige mogelijkheid om aan extra landbouwgrond te komen is het ontginnen van grote stukken woestijn. En daar wordt nu aan gewerkt. Om aan water te komen is nog lastiger. Natuurlijk kan in het zonnige Egypte brak grondwater of zout zeewater worden omgezet in zoet, maar dat kost een lieve duit en het blijft een 'druppel op een gloeiende plaat'. De regering wil het diepe grondwater gaan aanspreken, maar dat is slechts een voorlopige oplossing van het waterprobleem. Egypte blijft dus tot in de verre toekomst aangewezen op de Nijl.

● De bronnen van deze rivier liggen niet in Egypte zelf (figuur 2.32). En dat is de moeilijkheid. Het **stroomgebied** van de Nijl ligt namelijk in tien staten en de meest waterrijke bronnen liggen ver stroomopwaarts in de bergachtige, zuidelijke landen.



Figuur 2.31 Bevolkingsspreiding in Egypte.

> stroomgebied



Figuur 2.32 Het stroomgebied van de Nijl.

Verdrag bevoordeelt Egypte

▶ In de negentiende eeuw werd Egypte belangrijk voor de Europese koloniale mogendheden. Het Ottomaanse rijk was ingestort en Groot-Brittannië probeerde zijn invloed in dit gebied te vergroten. Zowel de Fransen als de Britten voelden veel voor de aanleg van een waterverbinding tussen Middellandse Zee en Rode Zee (Suezkanaal), omdat daardoor de bereikbaarheid van hun koloniën in Zuid- en Oost-Azië geweldig toenam. De enorme kapitalen die Egypte voor de bouw van het kanaal nodig had, moesten worden geleend. Vooral Groot-Brittannië was gul met geld. De tolopbrengsten uit het kanaal vielen echter tegen en al snel zat Egypte diep in de schulden en werd zo bijna totaal afhankelijk van Engeland. Als schuldeisers konden de Britten hun invloed in Egypte gemakkelijk uitbreiden. Om de productie van katoen voor hun groeiende industrie te vergroten, begonnen de Britten met de aanleg van kleine dammen en irrigatiewerken langs de Nijl. Ze begrepen heel goed dat daarvoor de aanvoer van Nijlwater gegarandeerd voldoende moest zijn. In 1929 sloot Groot-Brittannië daarom een waterverdrag af met de jonge (1922), maar zwakke staat Egypte. In deze overeenkomst werden de toevoer, de opslag en de waterrechten van het Nijlwater in het stroomgebied vastgelegd. Zonder toestemming van Egypte mochten de andere landen die onder Brits bewind stonden – Uganda, Kenia, Tanzania en Sudan – geen grootschalige irrigatieprojecten beginnen.
Het is wel duidelijk dat er terdege rekening werd gehouden met de Britse belangen in Egypte. Ook de Egyptische regering was natuurlijk bijzonder tevreden met de nieuwe regeling: aan de waterbehoefte van hun land werd royaal tegemoet gekomen.

Dekolonisering en onvrede

● Na de Tweede Wereldoorlog werden ook de andere staten in het stroomgebied van de Nijl onafhankelijk. En al gauw waren de protesten tegen de opgelegde waterverdeling niet van de lucht. Maar Egypte wilde nergens over praten en beriep zich op het verdrag van 1929. Wel sloot het in 1959 een nieuw waterverdrag af met zuiderbuur Sudan. Volgens deze overeenkomst mag Egypte drie maal zoveel Nijlwater gebruiken als Sudan. De twee landen waren het er roerend over eens dat zonder hun toestemming de landen verder stroomopwaarts geen grote waterprojecten mochten uitvoeren (zoals dammen of irrigatiewerken). Natuurlijk voelden de andere Nijlstaten zich buitenspel gezet en vochten ze het verdrag aan.

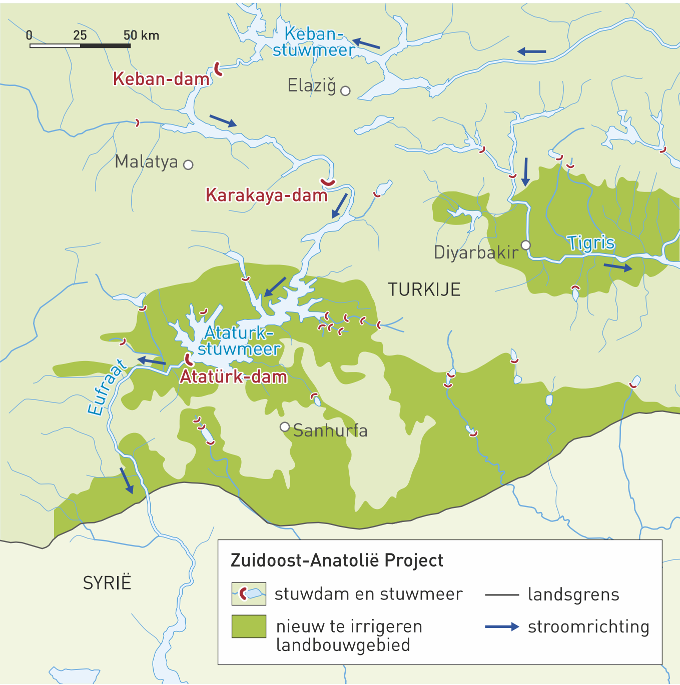
● Sinds het eind van de jaren negentig wordt gepraat over een nieuw waterverdrag, het Nijlbekkeninitiatief (NBI). Onder aanvoering van Ethiopië willen de acht landen stroomopwaarts een verdrag waarin Egypte en Sudan minder water wordt gegund. Die zijn vierkant tegen: 'Egypte staat of valt met de Nijl: een bedreiging voor de rivier betekent een bedreiging voor de nationale veiligheid,' zegt professor Ayman Shabaana in Cairo. 'Als de landen van het Nijlbekken de oude verdragen niet erkennen, dan zullen Egypte en Sudan het NBI niet tekenen. Egypte ontvangt 95% van het water dat het nodig heeft uit de Nijl. Maar sommige landen stroomopwaarts hangen maar voor 5 procent van hun waterbehoefte van de rivier af. Voor ons is de Nijl de hoofdslagader, voor een ander land stelt de bijdrage van de Nijl niet veel voor.' De vroegere president Sadat was nog wat duidelijker: 'De enige reden om oorlog te voeren tegen een ander land is water.'
Zo is het waterconflict in dit grote stroomgebied (figuur 2.32) nog steeds niet opgelost.

Stroomgebied	Oppervlakte (km²)	Afvoer (in mnl. m³ per jaar)
Nijl	3.030.700	84.000
Jordaan	11.500	1.287
Eufraat	444.000	31.820
Tigris	471.606	42.230

Figuur 2.33 Oppervlakte van het stroomgebied en de afvoer van Nijl, Jordaan, Eufraat en Tigris.

Eufraat en Tigris

▶ Waterproblemen doen zich ook voor in het stroomgebied van de Eufraat en de Tigris (figuur 2.33). De bronnen van deze twee rivieren liggen in Turkije, en wel in een van de armste gebieden van Turkije: Zuidoost-Anatolië. Het is een hooggelegen, bergachtig gebied. Turkije beschikt daarmee over een uiterst belangrijk politiek machtsmiddel.
● Met behulp van het Zuidoost-Anatolië Project (GAP) wil de Turkse regering gebruik gaan maken van de enorme hoeveelheden water in het oosten van het land. Het werk is in 1984 begonnen en omvat waterkrachtcentrales, irrigatiekanalen en 22 stuwdammen in beide grote rivieren (figuur 2.34).
Zo hoopt men de economie van dit gebied te stimuleren. Daarnaast heeft de regering nog een politiek doel.
● In Zuidoost-Anatolië wonen vooral Koerden. Velen van hen streven naar de vorming van een eigen staat, 'Koerdistan'. Wanneer de welvaart van de negen miljoen inwoners in hun regio toeneemt, zal de onvrede over armoede en achterstelling



Figuur 2.34 Het Zuidoost-Anatolië Project (GAP)

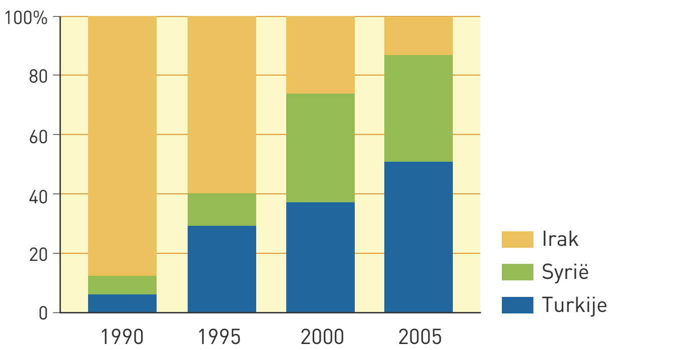
van deze opstandige bevolkingsgroep verminderen, redeneren de politici in de Turkse hoofdstad Ankara. Ze hopen dat de Koerden zich dan niet meer willen afscheiden van Turkije om een eigen staat te stichten.

Gevolgen voor Turkije

■ Twee reusachtige stuwdammen, de Atatürkdam en Karakaya-dam, produceren 50% van de hydro-elektrische energie en 12% van de totale stroomproductie in Turkije.
■ De werkgelegenheid die tot toenemende welvaart moet leiden, zal voor een groot deel in de industrie moeten worden geschapen. Voor industrialisatie is veel elektriciteit nodig. De twintig kleinere stuwdammen moeten in deze stroombehoeften voorzien.
■ Het dammenproject moet ook een grote bijdrage leveren in de ontwikkeling van de irrigatielandbouw. Deze intensieve vorm van akkerbouw levert veel werkgelegenheid op en een enorme hoeveelheid en variatie aan gewassen. De landbouwproducten kunnen worden verwerkt in de agro-industrie of worden uitgevoerd naar de omliggende landen, in ruil voor voedsel, geld of politieke steun.
■ Een van de nadelen is dat een flink aantal dorpen in het water van de grote stuwmeren komt te liggen (figuur 2.35). Mensen moeten verhuizen en weten niet of zij gelijkwaardige grond en huis krijgen aangeboden. Daarnaast dreigen



Figuur 2.35 Door de bouw van de Ilisudam verdwijnt het dorp Hasankeyf onder de waterspiegel.



Figuur 2.36 De veranderende verdeling van de waterhoeveelheid uit de Eufraat.

belangrijke archeologische vindplaatsen voorgoed onder water te verdwijnen.

'Allah gaf olie aan hen, maar water aan ons'

■ De in 1992 in gebruik genomen Atatürkdam is een bron van spanning tussen Turkije en de stroomafwaarts gelegen staten Syrië en Irak. Het vullen van het immens grote stuwmeer vroeg zoveel water dat deze twee landen alle reden hadden om te klagen over watertekorten en tegenvallende oogsten (figuur 2.36). Turkije deed de klachten af met de opmerking dat het vullen van het stuwmeer een tijdelijke zaak was. Dat de dam wordt gebruikt voor het opwekken van hydro-elektriciteit mag volgens de Turken ook geen probleem zijn, omdat bij het gebruik van 'witte steenkool' nauwelijks water verloren gaat.

■ De zuidelijke buurstaten zullen op de lange termijn steeds minder water uit de Eufraat en de Tigris ontvangen en dringen aan op een waterverdrag met Turkije. In zo'n verdrag zou de verdeling van het water in de toekomst worden vastgelegd. De Turken zijn niet erg happig op zo'n contract en schermen met uitspraken als: "Wij zeggen tegen de Arabieren niet dat we de helft van hun olie willen hebben, zij kunnen ons water niet opeisen. Tot het punt waar de Eufraat en Tigris de grens over gaan, zijn ze van ons. Als de Arabieren ons gratis olie sturen, sturen wij hen water "
■ Irak ziet zijn vruchtbare 'halve maan', het gebied tussen Eufraat en Tigris, in de toekomst meer en meer verdrogen. En er gaat **verzilting** optreden. In dit droge klimaatgebied trekt het grondwater omhoog en neemt daarbij opgeloste zouten mee naar het oppervlak. Terwijl het water daarna verdampt, blijven de zouten op de bodem achter. De landbouwgewassen

> verzilting



Figuur 2.37 Beregeningsinstallaties (sprinklerirrigatie) zijn berucht om hun waterverliezen in droge klimaten.



Figuur 2.38 Druppelirrigatie is een doelmatige manier van bewateren.

ondervinden veel groeischade van dit zout en de oogst neemt af. Irak heeft zelfs gedreigd de Atatürkdam te zullen vernielen. Het land zal zichzelf overigens met zo'n actie behoorlijk in de vingers snijden. De vloedgolf na zo'n dambreuk zal immers grote oppervlakten akkerland in Irak zelf verwoesten en talrijke dorpen en steden in de benedenloop wegvagen.

Duurzaam waterbeheer

▶ Er wonen steeds meer mensen op deze wereld, en voor velen van hen neemt de welvaart stapje voor stapje toe. Meer welvaart betekent ook een hoger waterverbruik. Een land met watertekorten kan dat probleem oplossen door meer grondwater op te pompen dan er jaarlijks wordt aangevuld of eventueel aanwezige fossiele voorraden aanspreken. Het consumeren van deze ondergrondse 'appeltjes voor de dorst' komt neer op roofbouw: een niet-duurzame watervoorziening. Dat zou anders moeten. Meer dan ooit is het belangrijk dat er wordt gewerkt aan **duurzaam waterbeheer**. Maar wat is dat eigenlijk, duurzaam waterbeheer?

● Duurzaamheid staat voor het idee dat je kunt voldoen aan de behoeften van vandaag zonder dat je daarmee het vermogen in gevaar brengt van toekomstige generaties om in hun eigen behoeften te voorzien. Voor het waterbeheer betekent dit dat je kritisch moet gaan kijken naar de waterverbruik van vandaag om de voorraden voor morgen veilig te stellen (figuur 2.37 en 2.38).

● De termen duurzaamheid en duurzame ontwikkeling komen oorspronkelijk uit de ecologie. In de milieukunde, zoals ecologie wel wordt genoemd, onderzoeken wetenschappers het verband tussen levende wezens onderling en met hun leefomgeving. Dat verband kan verstoord worden wanneer de mens misbruik gaat maken van deze leefomgeving. Een goed evenwicht tussen mens en natuur is alleen mogelijk als de mens op een duurzame manier omgaat met zijn leefomgeving. Het duurzaam gebruiken van een bos bijvoorbeeld betekent dat er niet meer hout wordt gekapt dan er vanzelf weer aangroeit. In het geval van de hulpbron water: verbruik niet meer van een watervoorraad dan door natuurlijke processen weer wordt aangevuld.

● Bij goed en duurzaam waterbeheer komt veel kijken. Het gaat om een evenwicht tussen een groot aantal belangen. De natuur mag dus niet blijvend verstoord worden. Maar tegelijkertijd zou iedereen toegang tot water moeten hebben. Moet iedereen evenveel betalen voor water? Moeten rijken meer betalen voor water dan armen? Welke maatregelen kan de politiek nemen om het water eerlijk te verdelen? Moet een waterverslindende industrie wel in een gebied staan met een tekort aan water? Wie betaalt de verbeteringen aan een slecht functionerend waterdistributiesysteem? Dit zijn nog maar een paar dilemma's die bij duurzaam waterbeheer komen kijken. Ze laten zien dat de vele problemen niet gemakkelijk op te lossen zijn.

> duurzaam waterbeheer

Begrippen hoofdstuk 2

Aquifer *36*
Ondergrondse waterhoudende grondlaag, die ten minste aan de onderzijde is afgesloten door een ondoordringbare laag.

Droogte-index *38*
Een maatstaf voor de verhouding van de jaarlijkse neerslaghoeveelheid ten opzichte van de (mogelijke) verdamping.

Duurzaam waterbeheer *56*
Waterverbruik in een zodanige hoeveelheid dat de natuurlijke watervoorraad ook op de lange duur op peil blijft.

Evaporatie *37*
De rechtstreekse verdamping van oppervlaktewater.

Evapotranspiratie *38*
Verdampingsproces als combinatie van evaporatie en transpiratie.

Grondwaterspiegel *36*
De hoogte van het grondwater onder het maaiveld, met andere woorden: de bovenzijde van de met water verzadigde zone in de bodem.

Irrigatielandbouw *47*
Een intensieve vorm van akkerbouw of tuinbouw die afhankelijk is van (kunstmatige) bevloeiingsmethoden.

Mediterrane landbouw *41*
Een landbouwsysteem dat is aangepast aan het Middellandse Zee-klimaat (met een droge, hete zomer en een zachte, regenrijke winter).

Stroomgebied *52*
Een gebied dat afwatert op een bepaalde rivier en zijn zijrivieren.

Transpiratie *37*
De verdamping van water via levende organismen.

Verdroging *36*
Proces waarbij de grondwaterspiegel daalt ten opzichte van het natuurlijke niveau.

Verzilting (of verzouting) *55*
Proces waarbij het zoutgehalte van grondwater of van de bodem toeneemt.

Waterbalans *38*
De watervoorraad in een gebied plus de aangevoerde hoeveelheid water, verminderd met de verdampte hoeveelheid water en de afgevoerde hoeveelheid water.

Waterkringloop (of hydrologische kringloop) *36*
Het natuurkundige proces waarbij oppervlaktewater verdampt, in de atmosfeer condenseert en als neerslag uiteindelijk terugkeert in zee of op land.

Watervoetafdruk *42*
Het totale volume aan zoet water dat wordt gebruikt voor de productie van goederen en diensten en dat in die hoedanigheid door de consument wordt verbruikt.



3 Oorlog om energie SE



Irak Welvaart voor weinigen

Sinds de eerste olieboring in Pennsylvania (Verenigde Staten), in 1859 door Edwin Drake heeft aardolie stormenderhand de wereld veroverd. Inmiddels is de wereld verslaafd geraakt aan aardolie en – in mindere mate – aardgas. Olie is, voorlopig tenminste, een fossiele energiebron van onmetelijk belang en een onmisbare grondstof voor van alles en nog wat. Het vloeibare goud heeft ook zijn schaduwranden. De olievoorraden zijn beperkt en ongelijk verdeeld over de wereld. Daardoor ontvlammen al snel conflicten om het bezit van de oliebronnen en de controle over transportroutes. Het land Irak in het Midden-Oosten is sinds 1980 al drie keer betrokken geweest in oorlogen waarbij olie een rol speelde. In sommige landen brengt de olie slechts welvaart voor weinigen en wordt de kloof tussen arm en rijk alleen maar groter. En overal is het milieu het kind van de rekening.



3.1 Het einde van een olietijdperk

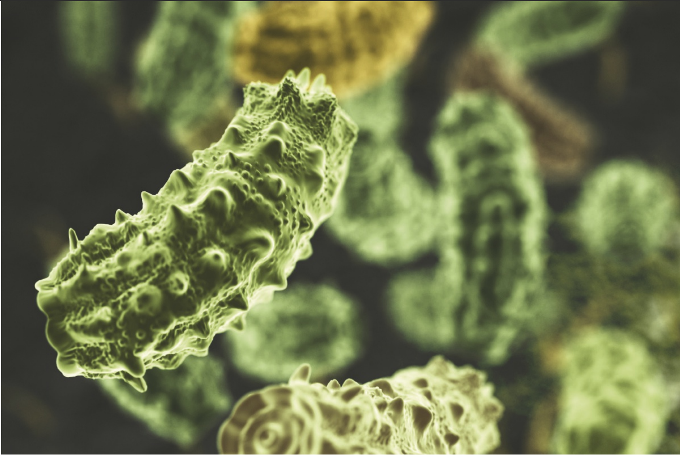
Zwart goud

M: '007, wat weet je allemaal over de Kaspische Zee?'
James Bond: 'De grootste binnenzee ter wereld, het water is brak. En kaviaar, overheerlijke kaviaar van de steur.'
(M. kijkt hem geïrriteerd aan.)
James Bond: ' Veel olie. Hitler zat er achteraan, maar Stalin versloeg hem.'
M: 'Het gaat om olie, er is een ware goudkoorts uitgebroken. Er is daar meer zwart goud dan iemand voor mogelijk had gehouden. Er lopen drie pijpleidingen naar de Zwarte Zee, die door instabiele regeringen of door een blokkade van Rusland worden bedreigd.'
James Bond: 'Het nieuwe pijpleidingproject loopt door Turkije, direct naar de Middellandse Zee?'
M: 'Een megaproject. Het duurste alternatief, maar wel de variant die door alle westerse mogendheden wordt gesteund.'

Het gesprekje tussen James Bond en 'M', chef van de Britse Geheime Dienst, stond in het oorspronkelijke script van de spionagefilm *The world is not enough* (1999). Het gekozen thema is actueel en heet ook wel de New Great Game: een pokerspel tussen de supermachten om olie en gas.
In deze paragraaf lees je over aardolie en (wat minder) over aardgas. Je leert hoe olie ontstaat, wie produceert en wie consumeert en hoe het vervoer in elkaar steekt. En vooral: hoeveel olie en gas er nog in voorraad is. Want hoe minder er is, hoe harder er gevochten wordt om de toegang tot deze onmisbare grondstoffen.

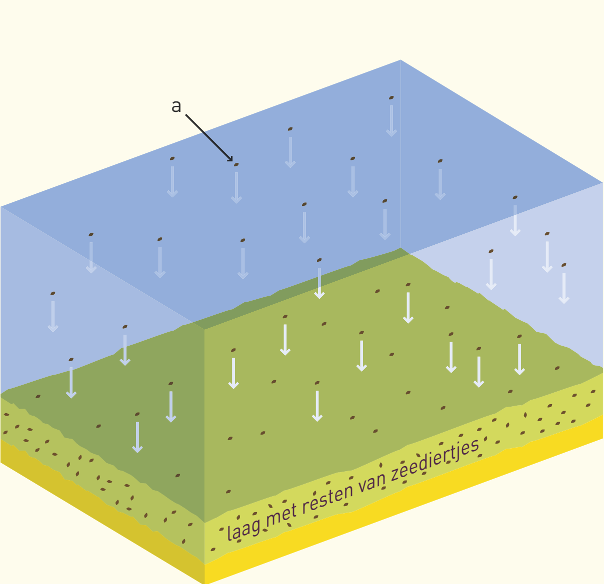
Hoe ontstaat aardolie?

▶ Aardolie is, evenals steenkool en aardgas, een **fossiele energiebron**. Fossielen zijn de resten en afdrukken van planten en dieren die lange tijd bewaard zijn gebleven in gesteente.
● Aardolie ontstaat op de volgende manier. Al vele miljoenen

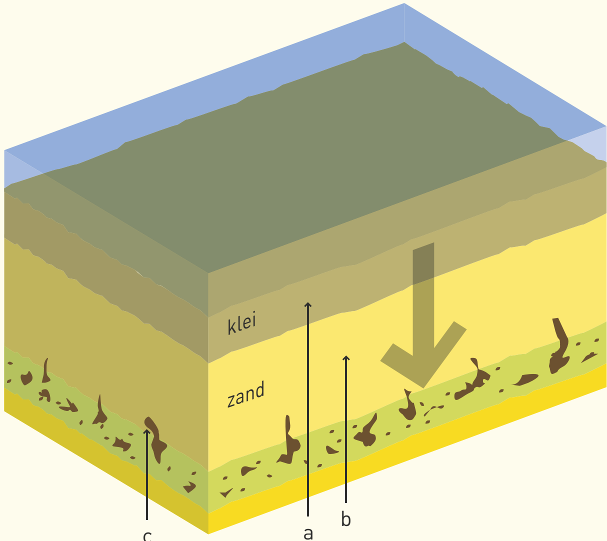


Figuur 3.1 Plankton bevat als organisch materiaal veel koolwaterstoffen.

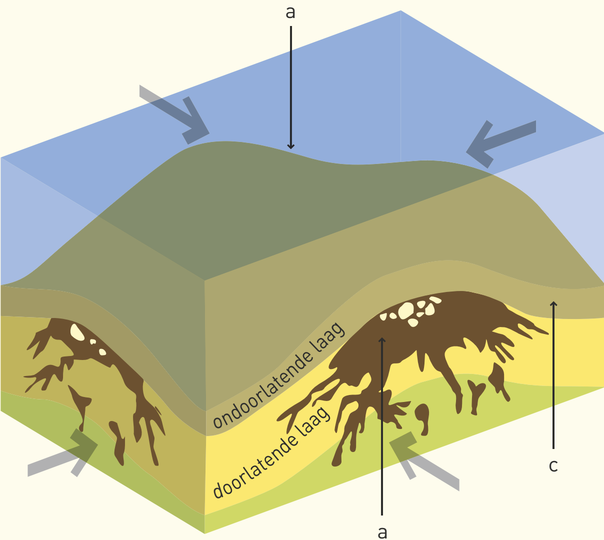
> fossiele energiebron



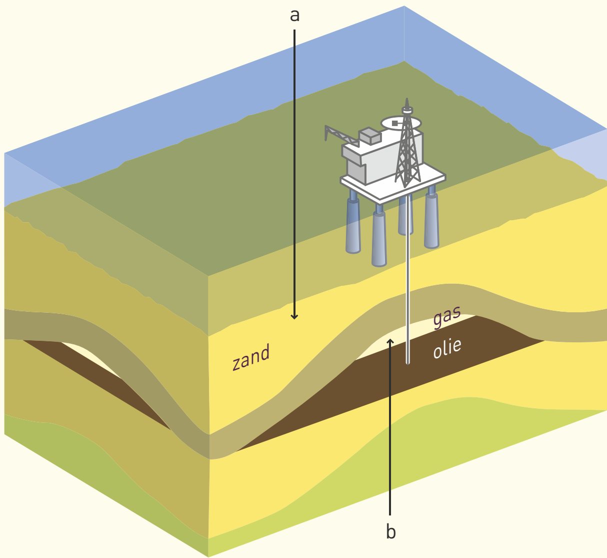
A **Ontstaan van sediment van organisch materiaal.**
- a Resten van dode dieren en planten zakken naar de zeebodem.



B **Voortgaande sedimentatieprocessen.**
- a Sedimentatie van zand en klei.
- b Zand- en kleilagen drukken op de onderliggende afzettingen met organisch materiaal.
- c Onder hoge druk en temperatuur worden resten van organismen omgezet in olie en gas.



C **Optreden van endogene krachten.**
- a Door endogene krachten in de aardkorst worden gesteentelagen geplooid.
- b Olie en gas dringen door een doorlatende laag omhoog.
- c Olie en gas blijven gevangen onder een omhoog gebogen ondoorlatende laag (olieval of: 'oil trap').



D **Voortgaande sedimentatie en oliewinning.**
- a Op de omhoog geplooide lagen (zogenaamde anticlinalen) worden nieuwe lagen zand en klei afgezet.
- b In de oil trap drijft de olie op het zwaardere water en het lichtere gas bevindt zich boven de olie.

Figuur 3.2 Het ontstaan van aardolie en (nat) aardgas.

afsterven is te zien in figuur 3.2. De organische resten van de 'planktonsoep' komen terecht op de zeebodem en hopen zich op, samen met zand en slib. Bij gebrek aan zuurstof worden deze organische resten nauwelijks afgebroken. Naarmate er meer afzettingen bovenop komen te liggen, zakt het sediment dieper weg in de zeebodem. De oudste lagen worden door het toenemende gewicht van de bovenliggende lagen in elkaar gedrukt en het water wordt eruit geperst.

● Organisch materiaal bestaat voor een groot deel uit koolstof- en waterstofverbindingen. Als het water eruit verdwijnt, zal het gehalte aan koolwaterstoffen langzamerhand toenemen. Na verloop van lange, lange tijd veranderen de koolwaterstofhoudende lagen in het sediment tot een bruinig of zwart gesteente met een hoog gehalte aan organische bestanddelen: brongesteente genoemd. Als je een brokje daarvan onder een microscoop legt, zul je stukjes schaal, stuifmeelkorreltjes en planktonresten zien (figuur 3.2A).

● Hoe dieper dit brongesteente in de aardbodem komt te liggen, hoe meer de samenstelling verandert. Onder de toenemende druk en temperatuur worden de resten van dode organismen namelijk omgezet in olie en uiteindelijk ook in gas (figuur 3.2B). Zandige gesteentelagen in de diepte raken hiermee vervolgens doordrenkt. Uiteindelijk worden de olie en het gas door de poreuze bovenliggende gesteentelagen heen omhoog geperst, tot een ondoordringbare laag de doorgang verspert en de energiebron zich ophoopt in een 'oil trap' (figuur 3.2C en D).

● Ongeveer een vijfde deel van de wereldvoorraad koolstof ligt op deze manier in de aardkorst opgeslagen. Of beter gezegd: lag, want sinds het begin van de twintigste eeuw is de mens hard bezig om de voorraad te verbruiken als grondstof of als brandstof. En daarbij komen dan water en koolstofdioxide (CO^2) vrij.

■ Niet alleen de mens haalt olie en gas naar boven. Soms komt het kostbare goedje op een natuurlijke manier, langs scheuren en spleten in de grond, omhoog naar het aardoppervlak. Een enkele keer zijn de resten van deze weggelekte olie terug te vinden in asfaltmeren, zoals het Pitchmeer op het Caribische eiland Trinidad (figuur 3.3). De oorspronkelijke bevolking gebruikte de taaie brij om er vissersbootjes mee te dichten.

Van olieplatform naar de raffinaderij

▶ Om olie te winnen moet er worden geboord, soms duizenden meters diep. Als een boring olie oplevert, wordt deze met een pijpleiding naar opslagtanks vervoerd om daarna naar een zeehaven of een raffinaderij te worden gebracht. Pijpleidingen zijn uitermate geschikt om een constante stroom olie te transporteren over grote afstanden.

● De aanleg van zo'n leiding is duur. De buizen mogen absoluut niet lekken, er moeten pompstations worden gebouwd en aanlegvergunningen in de wacht gesleept. Soms loopt het tracé door moeilijk begaanbare streken en landen die politiek onstabiel zijn. Het komt er dus op aan om dit vervoermiddel intensief te benutten.



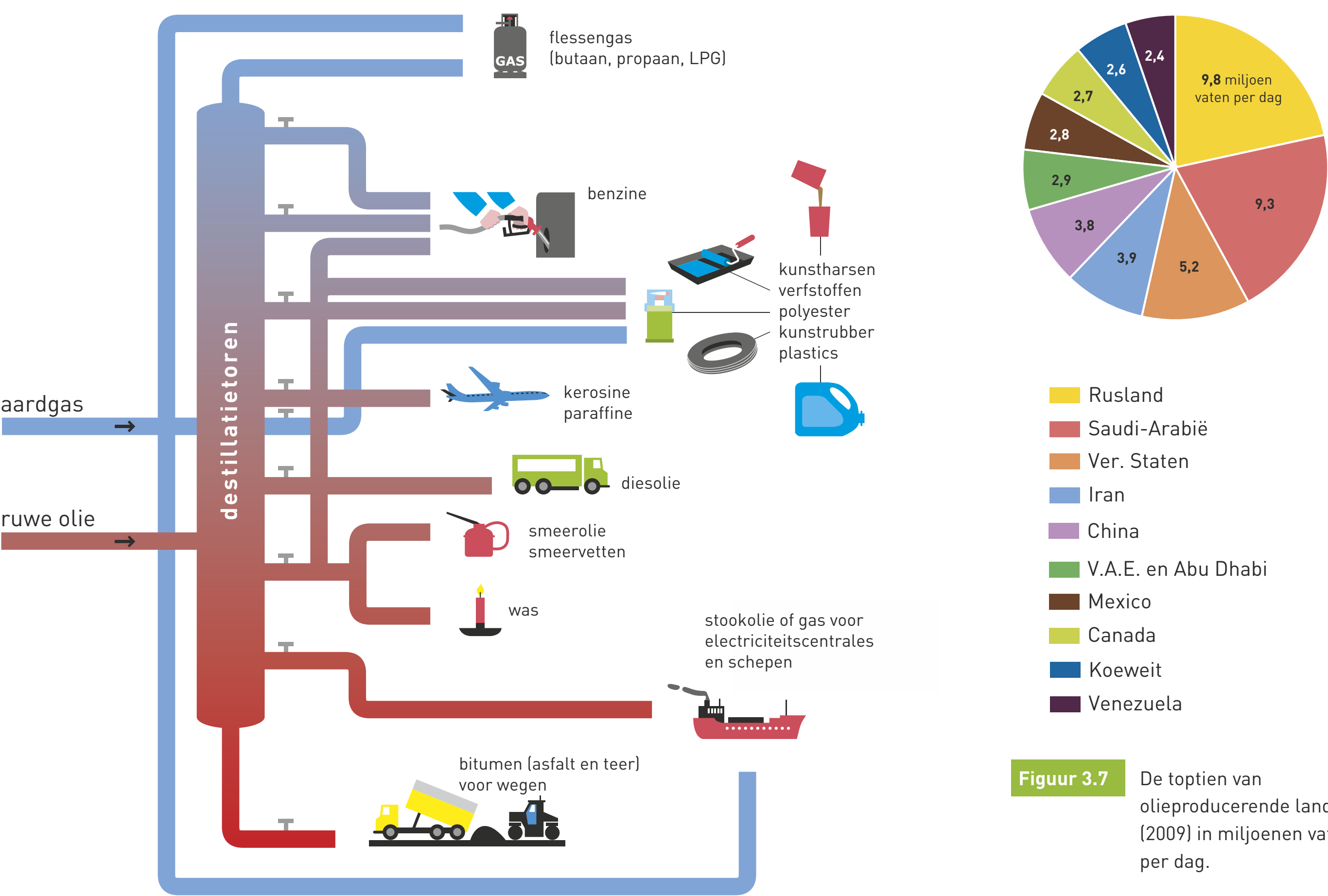
Figuur 3.3 De aardpek van het Pitchmeer is een stroperige, kleverige brij.

Duur transport

Binnen twee etmalen is de lading in het binnenste van het schip verdwenen. Daarna vaart de supertanker af, zet koers naar de smalle diepwatergeul in de Perzische Golf en wint snelheid. Met vijftien knopen in zuidoostelijke richting rondt hij het Arabisch Schiereiland en koerst op de Rode Zee af, richting Suezkanaal. Elke dag weer passeren bijna vier miljoen vaten olie deze flessenhals, 2.800 tankers per jaar. De doorvaart duurt 14 uur en kost met ruwweg 250.000 euro de reder een lieve duit. En toch is dat goedkoper dan de maandenlange lange reis om Kaap de Goede Hoop, want de huur van een tanker tikt met zo'n 15.000 euro per dag behoorlijk aan. Op de eindfactuur van de reis vanaf de terminal bij Basra naar Rotterdam staat, het lossen inbegrepen, een totaalbedrag van ongeveer een miljoen euro. Voor de havenrechten rekent Rotterdam al 100.000 euro, terwijl de tanker voor een kwart miljoen euro aan olie verstookt om op de plaats van bestemming te komen.

Figuur 3.4

In tegenstelling tot bijvoorbeeld een vrachtauto zijn de vaste kosten van een pijpleidingnet hoog, maar de variabele kosten juist laag. Per ton vervoerde olie ben je namelijk weinig geld kwijt aan personeelskosten, aan slijtage van het materieel en aan brandstofkosten.

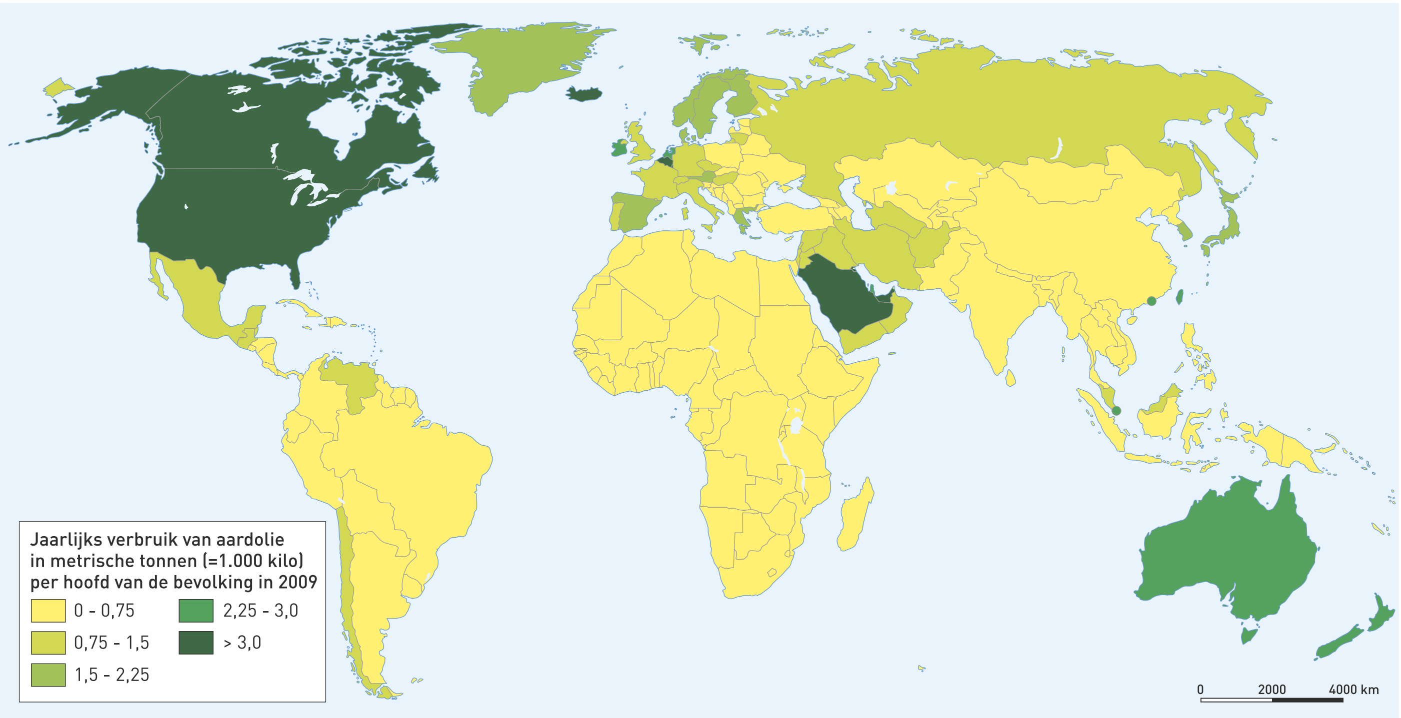


Figuur 3.5 Wat je van aardolie en aardgas kunt maken.

Figuur 3.7 De toptien van olieproducerende landen (2009) in miljoenen vaten per dag.

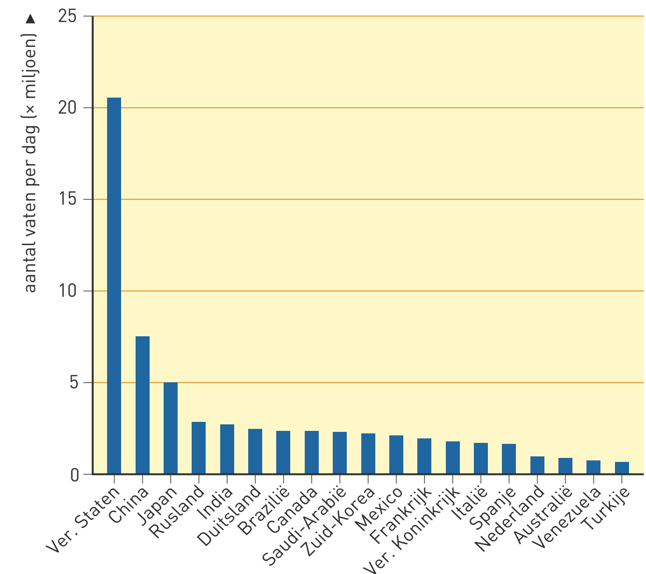


Figuur 3.6 Van wie is de olie? Bewezen aardoliereserves in 2009.



Figuur 3.8 Jaarlijks verbruik van aardolie per hoofd van de bevolking (2009).

● Bij de zeehaven wordt de vloeistof uit de pijpleiding in een tankschip gepompt. Een supertanker, *very large crude carrier* genoemd, kan wel zo'n 300.000 kubieke meter ruwe olie bergen. Voor nog grotere schepen vormt bijvoorbeeld het Suezkanaal letterlijk een tussenliggende hindernis (figuur 3.4).



Figuur 3.9 De toptwintig van landen naar dagelijks olieverbruik.

Zo'n reus is dan ook 460 meter lang, 69 meter breed en steekt 22 meter diep, een maatje te groot voor de meeste zeehavens.

● Zoals je in de inleiding bij deze paragraaf hebt gelezen, is olie echt een wondermiddel. Je kunt er zowat van alles van maken en het is in veel opzichten een ideale energiebron. Ruwe olie is een mengsel dat in een destillatietoren wordt gescheiden in allerlei producten, van butaangas via benzine tot stroperige stookolie en asfaltbitumen (figuur 3.5).

Waar en van wie zijn de olievoorraden?

▶ In meer dan de helft van alle landen is olie of aardgas te vinden. Maar meestal zijn de voorraden klein en liggen ze erg verspreid. De grootste olievelden liggen in het Midden-Oosten (figuur 3.6), de grootste aardgasvelden in Rusland.

Wie verbruikt de olie?

● Leg je de gegevens van de ruimtelijke spreiding van het olieverbruik (figuur 3.8) naast die van de olievoorraden (figuur 3.6) dan valt op dat de landen die veel olie verbruiken vaak niet dezelfde landen zijn als waar de meeste olie in de grond zit. Dat betekent dat er enorme transportstromen zijn waarbij olie en gas over grote afstanden worden vervoerd.

Zal er altijd olie zijn?

▶ Het is knap lastig om te voorspellen hoe lang de wereldbevolking nog toe kan met de hoeveelheid olie in de bodem. Om hierover iets te kunnen zeggen moet je allereerst iets weten over de voorraden olie (en gas) zelf.

● Energiedeskundigen maken verschil tussen de conventionele reserve en de onconventionele reserve. Met het begrip **conventionele reserve** wordt de olie bedoeld die kan worden opgepompt met de apparatuur en tegen de kosten die tot nu toe gebruikelijk zijn.

● In het belang van regeringen zijn oliemaatschappijen steeds op speurtocht naar aardolie die buiten deze bekende velden ligt opgeslagen in de aardkorst. Die olie is er inderdaad en het is heel geruststellend dat ze in bijna onuitputtelijke hoeveelheden te vinden is in politiek stabiele landen, zoals de VS en Canada. Vervelend is echter dat die olie ligt opgeslagen in teerzanden of in leisteenafzettingen (figuur 3.10 en 3.11). Het kost daardoor buitengewoon veel moeite, geld én energie om deze olie te winnen. Bovendien komt er heel veel koolstofdioxide bij vrij, om het maar niet te hebben over de overige vervuiling en aantasting van natuurlandschappen. Met **niet-conventionele reserve** worden dit soort olievoorraden bedoeld.

▶ Een verder onderscheid in het begrip 'olievoorraden' wordt gemaakt door te letten op de aantoonbaarheid en de winbaarheid van olie. Men heeft het dan over de totale **bewezen voorraad**. Dat is de hoeveelheid olie waarvan men zeker weet dat die aanwezig is en bovendien winbaar is. Het begrip winbaarheid is niet zo simpel als het lijkt. Energiespecialisten maken namelijk verschil tussen drie aspecten van winbaarheid.

■ De *economische winbaarheid*. Het ligt voor de hand dat de opbrengst van de oliewinning hoger moet zijn dan de kosten ervan. Je begrijpt dat de economische winbaarheid toeneemt naarmate de olieprijs op de wereldmarkt stijgt. De belangstelling voor de olievelden op de Noordzee ontstond bijvoorbeeld pas na de prijsstijgingen als gevolg van de oliecrises in de jaren zeventig. De kostbare exploitatie van de Noord-Canadeze teerzanden wordt uitgebreid zodra de olieprijs op de wereldmarkt stijgt. Toen in 2009 de wereldolieprijs inzakte, legde men de teerzandwinning stil. Omgekeerd is de Irakese olie uiterst voordelig te winnen.

> conventionele reserve
> niet-conventionele reserve
> bewezen voorraad

Teerzanden en olieschalie

Teerzand of oliezand is een mengsel van klei, zand, water en teerachtige, stroperige olie. Soms liggen deze afzettingen aan de oppervlakte en kunnen in dagbouw worden gewonnen. Met behulp van chemicaliën en water wordt de olie van het zand gescheiden. Het kost te veel geld om oliezanden via mijnschachten (schachtbouw) op te graven, maar met behulp van het inspuiten van stoom in de ondergrond is het mogelijk om de olie wat dunner te maken en daarna op te pompen. De grootste voorraden teerzanden komen voor in Canada en Venezuela.
Spoorwegarbeiders in de Amerikaanse staat Colorado ontdekten dat de vettige stenen, die ze rond hun kampvuur legden, begonnen te branden. Het was geen gewoon rotsgesteente, maar olieschalie. Dat is een brongesteente waarin olie zit die nog niet afgemaakt is door de natuur. Dat zit zo: in olieschalie zit een stof die kerogeen wordt genoemd. Dit kerogeen ligt niet diep genoeg of lang genoeg begraven in de aardbodem om onder hoge temperatuur en druk te worden omgezet in aardolie. Geef het nog een paar miljoen jaar en dan heb je olie. Wie niet zo lang wil wachten kan veel hitte en druk toevoegen om het proces te versnellen. Eenvoudig is dat niet en zeker niet goedkoop. De voorraden olieschalie zijn ongekend groot, maar de toekomstige winbaarheid ervan is twijfelachtig.

Figuur 3.10



Figuur 3.11 Oliewinning in dagbouw uit de Athabasca-teerzanden in Noord-Canada. De MacKenzierivier wordt daarbij vervuild en grote hoeveelheden roet en CO_2 worden uitgestoten.

■ De *technische winbaarheid* heeft te maken met de grenzen die de techniek stelt. Deze grens verschuift, maar je kunt je voorstellen dat het winnen van olie diep uit de zee soms (nog) gewoon niet lukt vanwege technische problemen. Bovendien vormt oliewinning op zee een groot risico voor het milieu. Dat bleek in april 2010, toen een olieboring in de Golf van Mexico uit de hand liep. Miljoenen liters olie vervuilden het zeewater en de zuidkust van de Verenigde Staten.

■ De *maatschappelijk-politieke winbaarheid*. Een voorbeeld hiervan is de gaswinning onder de Waddenzee. Die is economisch aantrekkelijk en technisch een fluitje van een cent, maar werd door grote weerstand van milieubeschermers lang tegengehouden. Pas toen een techniek werd ontwikkeld waardoor schuin vanaf het vasteland kon worden geboord, viel een deel van de bezwaren weg.

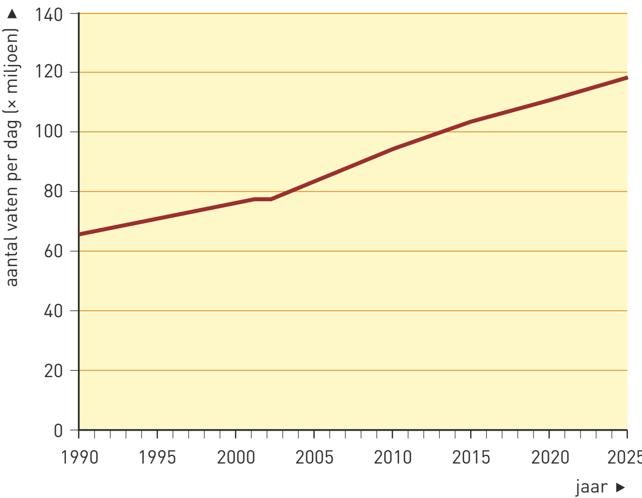
● Van de totale bewezen voorraad aardolie ligt bijna 60% in het Midden-Oosten en Noord-Afrika (figuur 3.6). Tel je alle bewezen olievoorraden in de hele wereld bij elkaar op, dan kan de wereld zich daarmee nog hooguit 35 jaar redden. Als je er vervolgens – heel optimistisch – van uitgaat dat de volledige **vermoedelijke reserve** daadwerkelijk bestaat en dan ook nog winbaar zou zijn, dan mag je daar nog 80 jaar bij optellen. De wereld zou dan, gerekend vanaf het jaar 2010, nog 115 jaar van olie kunnen worden voorzien.

Toenemende vraag naar olie en aardgas

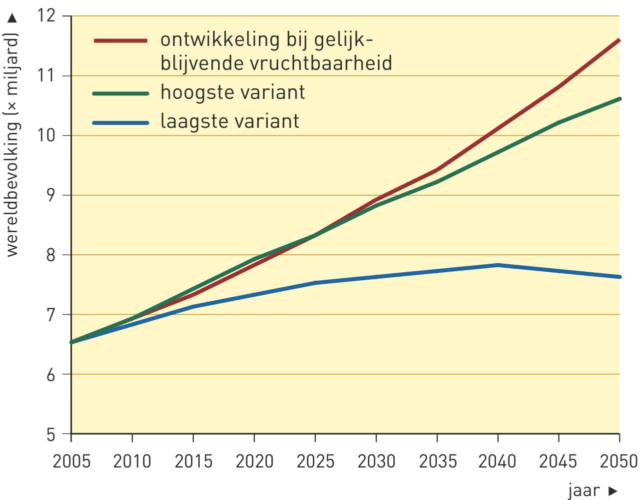
● De vraag hoe lang de wereld nog kan draaien op aardolie hangt niet alleen af van de ontwikkelingen aan de aanbodzijde (de productiekant), maar ook van de ontwikkelingen aan de vraagzijde. Zoals de demografische ontwikkelingen in de wereld. Een doorgaande bevolkingsgroei betekent een toenemende behoefte aan olie en gas, zeker wanneer ook de welvaart toeneemt: meer auto's, meer koelkasten, meer verlichting, verwarming en computers en ga zo maar door (figuur 3.12 en 3.13). Wat dat betreft zullen de Aziatische reuzen India en China de komende jaren meer van zich laten horen.

■ De vraag naar olie en gas hangt ook af van de mogelijkheden die er zijn om er zuiniger mee om te gaan en om vervangende energiebronnen in te zetten. Voorbeelden zijn stromingsbronnen en kernenergie. Zo besloot de Amerikaanse overheid in 2010 tot de bouw van tien kerncentrales, om daarmee minder afhankelijk te zijn van de olie uit landen met een haar vijandig gezinde regering, zoals Venezuela en Iran. Ook steenkool kan dienen als substituut van aardolie. Niet alleen als brandstof, maar ook als grondstof voor veel chemische producten. Je kunt er zelfs olie van maken... Dit gebeurde in Duitsland tijdens de Tweede Wereldoorlog en later in Zuid-Afrika, toen de levering van energie aan dat land werd geboycot vanwege de Apartheidspolitiek. De kolenvoorraden kunnen nog wel een paar honderd jaar aan de wereldvraag voldoen, maar het gebruik van steenkool legt een nog grotere druk op het milieu dan aardolie dat al doet.

> vermoedelijke reserve



Figuur 3.12 De (geschatte) wereldolieconsumptie van 1990-2025.



Figuur 3.13 Prognoses van de bevolkingstoename op de wereld tot 2050.

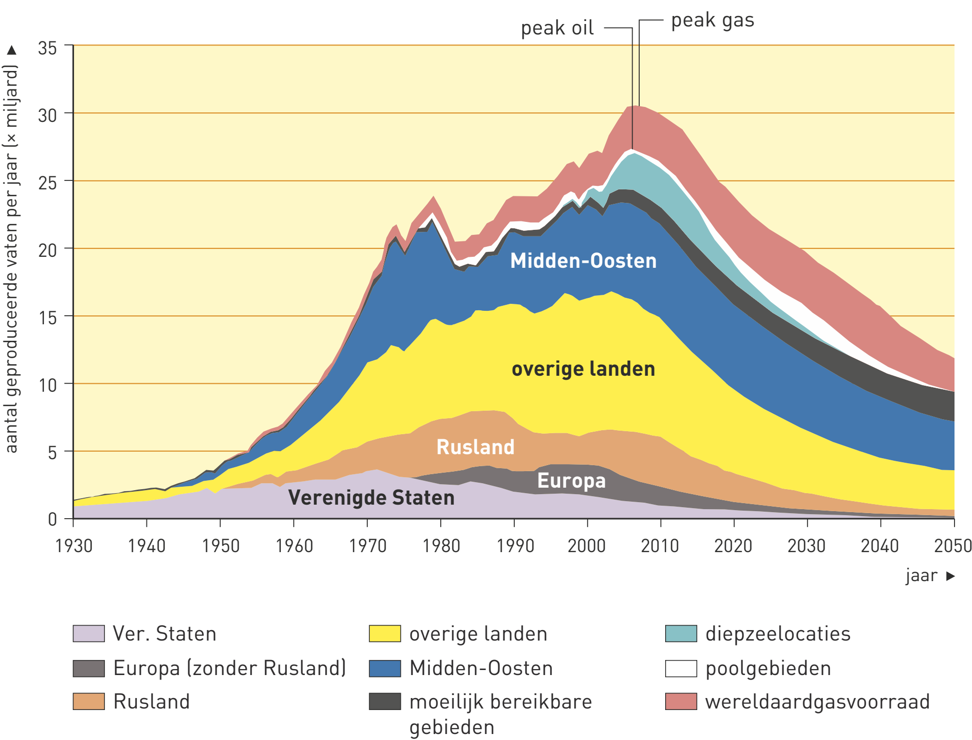
Opgaan, blinken en verzinken

Op 10 januari 1901 spoot uit een heuvel in Texas, de Spindletop, een oliefontein van 45 meter hoogte de lucht in. Tien lange jaren was er geboord en nog eens geboord, totdat op 347 meter diepte een oliereservoir werd gevonden. Pas na negen dagen had men de bron onder controle. Dankzij de nieuwe bron verdrievoudigde de Amerikaanse olieproductie van dat moment. Gedurende de tientallen jaren daarop nam de olieproductie alleen maar toe. De oliemaatschappijen rekenden erop dat de olievoorraad vrijwel oneindig zou zijn en ze waren boos toen ene King Hubbert, een aardwetenschapper, roet in het eten gooide. Hubbert voorspelde al in 1956 dat de productie in de Verenigde Staten ergens tussen 1965 en 1975 zijn top zou bereiken om vervolgens in te zakken. En dat klopte, want hoe men ook zijn best deed om de winningstechnieken te verbeteren, de oliestroom in de VS nam vanaf die tijd af.

Figuur 3.14

Peak oil

▶ In figuur 3.14 wordt een verschijnsel beschreven dat bekend staat als **peak oil**, ook wel Hubberts' Piek genoemd. Peak oil is het punt waarop de totale wereldproductie van aardolie het maximum bereikt (figuur 3.15) om daarna af te nemen en ook in de toekomst niet meer te stijgen. Hubbert zag in de productie van afzonderlijke olievelden steeds hetzelfde patroon van 'opgaan, blinken en verzinken'. Hij redeneerde dat zoiets voor alle oliereserves in alle landen afzonderlijk zou gelden en dus ook voor de totale wereldreserve. Een aantal vooraanstaande geologen meent dat ook landen als Brazilië, Iran, Libië en Rusland al gepiekt hebben, maar de voorspellingen ten aanzien van het moment van peak oil lopen nogal uiteen, van 2005 tot uiterlijk 2015. Wetenschappers kunnen namelijk niet goed inschatten welke nieuwe exploratie- en winningstechnieken zullen worden toegepast en hoe (in samenhang hiermee) de olieprijs zich zal ontwikkelen.



Figuur 3.15 Peak oil van olie en aardgas samen, volgens het gezaghebbende World Watch Institute. Peak oil verschilt per land, maar volgt een vast patroon.

> peak oil



3.2 Irak, arm olieland

Handel in olie sinds de oudheid

Irak ligt in Mesopotamië, het tweestromenland dat al in de vroege oudheid wordt genoemd. De vertellingen in Duizend-en-een-nacht spelen zich onder andere af in Bagdad en Basra, rijke handelssteden waar karavanen aankwamen en handelaren scheep gingen naar verre oorden. Al eeuwenlang doen daar verhalen de ronde over teerputten, asfaltmeren en vuuraanbidders die torens bouwden boven nooit uitdovende gasvlammen. De taaie bitumen werd gebruikt om irrigatiebuizen af te kitten en schepen waterdicht te maken. Teksten op vijfduizend jaar oude kleitabletten vermelden de rijkdom die de stad Hit aan de Eufraat te danken had aan de handel in de lampolie die uit de aarde sijpelde.
Nog steeds wordt in Irak veel aardolie gewonnen, maar echt rijk is het land er nooit van geworden. Interne conflicten en oorlogen stonden de ontwikkeling in de weg. Misschien breken er nog betere tijden aan?

Ligging en bereikbaarheid

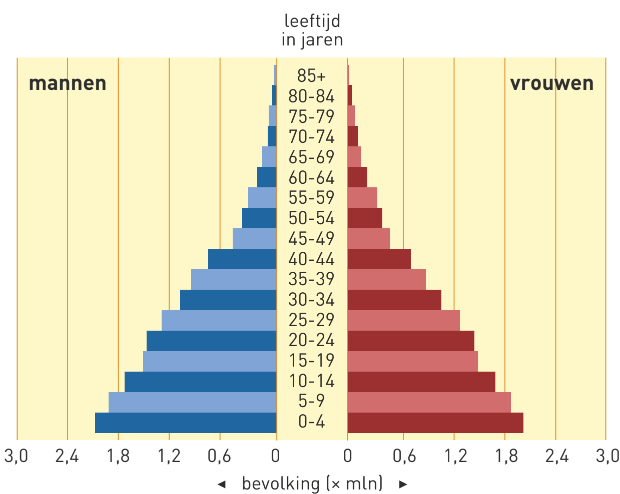
▶ Irak, sinds 1932 een onafhankelijk land, is met ruim 437.000 vierkante kilometer tien keer zo groot als Nederland en daarmee iets groter dan Duitsland. Het is op een haartje na een **land-locked country**: de kuststrook is maar 68 kilometer lang.

> land-locked country

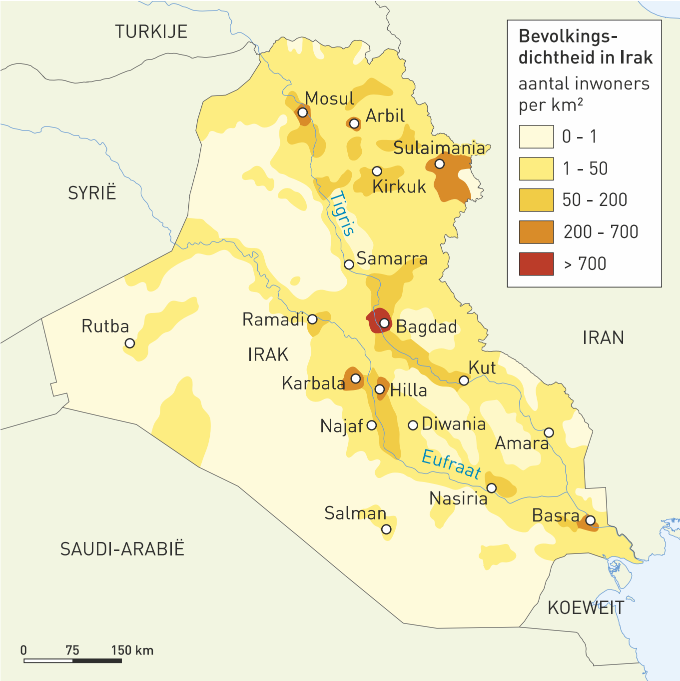
● De kaart van Azië laat zien dat Irak een knooppunt van verbindingsroutes in westelijk Azië vormt. Karavaanwegen door Mesopotamië verbonden de landen aan de Middellandse Zee met Basra bij de Perzische Golf en de streken rondom de Kaspische Zee met het Arabisch Schiereiland.

Bevolking

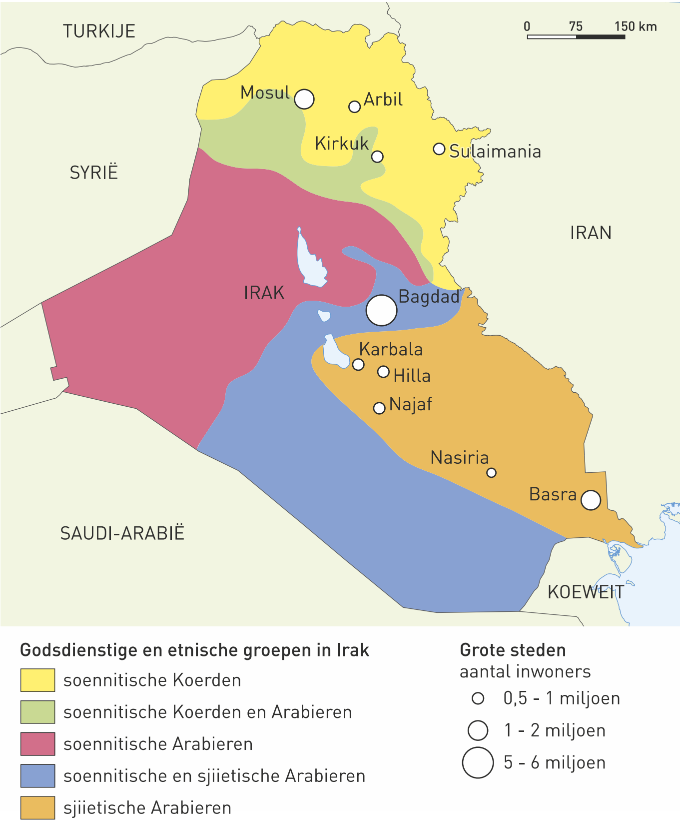
▶ In Irak wonen ruim 28 miljoen mensen. Het land heeft een jonge bevolking met een hoog geboortecijfer en een hoog kindersterftecijfer (figuur 3.16). De meeste mensen leven in de buurt van de grote rivieren (figuur 3.17). Arabieren vormen de



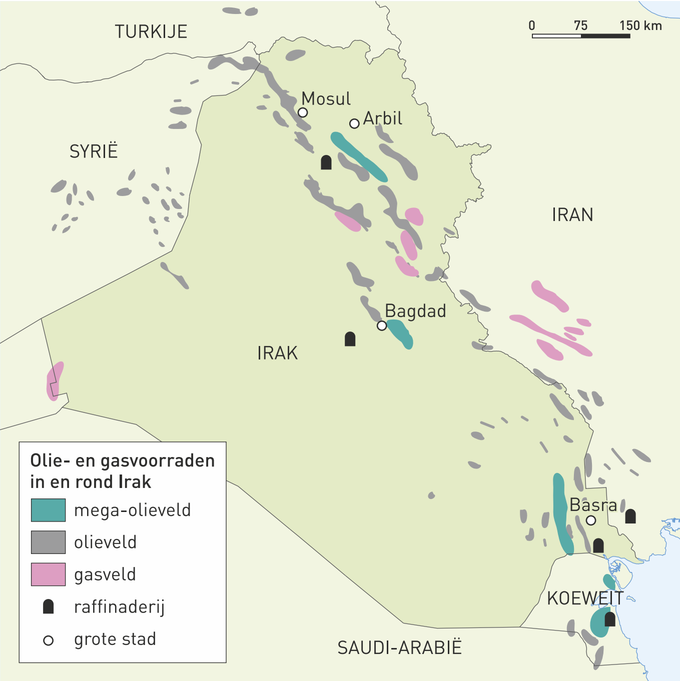
Figuur 3.16 Leeftijdsdiagram van Irak, 2009.



Figuur 3.17 Bevolkingsspreiding in Irak.



Figuur 3.18 Etnisch-godsdienstige groeperingen in Irak naar woongebied.



Figuur 3.19 Olie- en gasvoorraden in en rond Irak

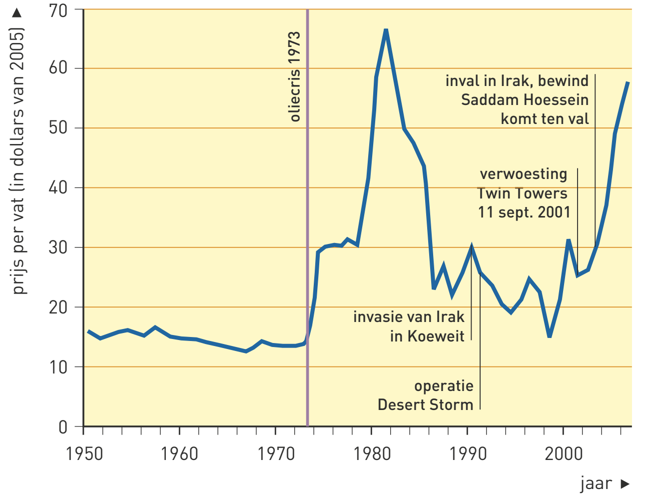
meerderheid (75-80%) van de bevolking. In het noorden woont een grote minderheidsgroepering:de Koerden (15-20%). Er zijn twee grote godsdienstige stromingen binnen de islam in Irak: de sjiieten en de soennieten. De meerderheid van de bevolking is sjiit (60%). Op de kaart van figuur 3.18 zie je waar de verschillende bevolkingsgroepen wonen.

Machtsgreep van de OPEC

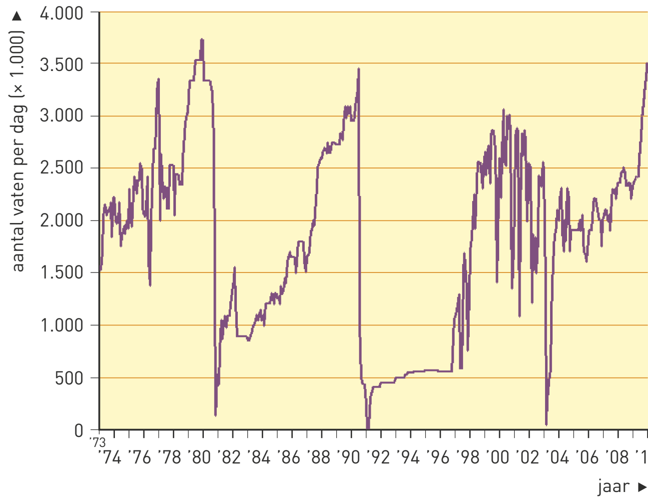
▶ In Irak liggen belangrijke olievelden (figuur 3.19). De vraag naar aardolie steeg na de Tweede Wereldoorlog razendsnel. De wereldbevolking nam in hoog tempo toe, de welvaart groeide en de autoproductie schoot omhoog. De olieproducenten roken hun kansen en een aantal olie-exporterende landen sloeg in 1960 de handen in elkaar. Onder aanvoering van Venezuela werd in Bagdad de *Organization of the Petroleum Exporting Countries* opgericht. Het hoofdkwartier werd in Wenen gevestigd.

● Het eerste grote wapenfeit van de OPEC vond plaats in 1973. De Arabische lidstaten stelden een olieboycot in tegen een aantal westerse landen (waaronder Nederland) die Israël in de Jom Kippoeroorlog hadden gesteund. De Arabieren verhoogden de olieprijs met 70 procent en verminderden de olieproductie

> OPEC



Figuur 3.20 Irak en de wereldprijs van ruwe olie.



Figuur 3.21 Productie van ruwe olie door Irak, 1973-2010.

maandelijks met 5 procent, zodat de olieprijs binnen de kortste tijd van 3 dollar naar 12 dollar per vat schoot. Doordat de landbouw, de industrie en het vervoer allemaal erg afhankelijk zijn van olie, raakte de totale wereldeconomie in 1979 in een dip. In dat jaar brak in Iran een islamitische revolutie uit, waarbij de oliestroom vrijwel tot stilstand kwam. De olieprijs steeg als nooit tevoren, de OPEC bleef de prijs verhogen en de kraan verder dichtdraaien.

● De macht van de westerse oliemaatschappijen was definitief overgenomen door de olieproducerende landen. Irak profiteerde daarvan (figuur 3.20, 3.21 en 3.22). Dankzij de olierijkdom kon in de jaren zeventig van de vorige eeuw in Irak veel geld worden uitgegeven aan de infrastructuur. De olievelden zijn door een netwerk van pijpleidingen verbonden met een aantal

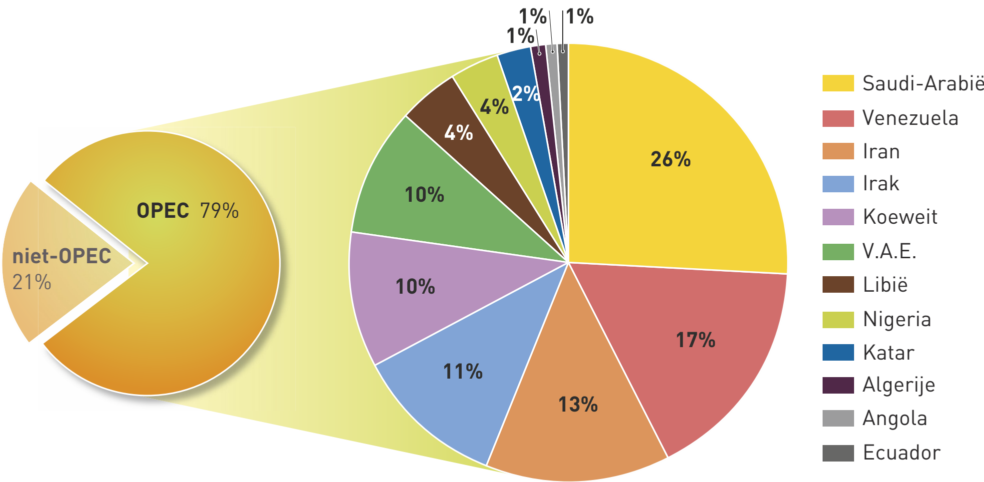


Figuur 3.22 Door te draaien aan de oliekraan heeft de OPEC invloed op de wereldeconomie.

raffinaderijen en met de olieterminals bij Mina al-Bakr en (onder andere) de Turkse zeehaven Ceyhan. Van het wegennet is 90% verhard en de grootste steden zijn met elkaar verbonden door goede autosnelwegen.

Minder macht

● De elf OPEC-landen die in 2010 lid waren van het oliekartel beschikken over meer dan driekwart van de totale bewezen aardoliereserves ter wereld (figuur 3.23). Je zou verwachten dat hun machtspositie onverminderd sterk is. Maar dat klopt niet helemaal. Het aantal landen dat buiten de OPEC ook aardolie produceert, stijgt. Maar het grootste probleem is dat de eenheid binnen de OPEC-landen soms ver te zoeken is. Afspraken over de hoeveelheden olie die de landen mogen produceren worden niet altijd nagekomen. Een land in oorlog heeft geld nodig en zal juist veel olie willen exporteren. Dat drukt de prijs op de wereldmarkt. Ook een land dat hard geraakt is door een economische crisis zal extra geld willen binnenhalen met grotere productiehoeveelheden.



Figuur 3.23 Aandeel van de OPEC in de wereldreserve van ruwe olie.

Oorlogen om olie

▶ Irak is sinds 1980 bij verscheidene oorlogen betrokken geweest, waarbij olie een belangrijke rol speelde (figuur 3.26). In het overzichtje van figuur 3.24 zie je de belangrijkste drie oorlogen genoemd. Deze oorlogen hebben grote gevolgen gehad voor de economie in dit land. Hoe deze oorlogen konden ontstaan en welke rol ze speelden bij de groei of stagnatie van de economie ga je zelf onderzoeken (zie werkboek).

Oorlogen	Jaren
1 Oorlog tussen Irak en Iran	1980-1988
2 Eerste Golfoorlog tegen Koeweit	1990-1991
3 Tweede Golfoorlog: westerse coalitietroepen brengen het bewind van Saddam Hoessein ten val	2003-2005

Figuur 3.24 Oorlogen gevoerd in en om Irak vanaf 1980.

Irak krabbelt op?

▶ Kijk je naar de huidige economische situatie in Irak, dan gaat het elk jaar wat beter. Maar hoewel sinds 2005 het BNP per hoofd weer steeg van $ 2.900 tot $ 3.400 in 2009, is Irak nog steeds een arm land. Je ziet dat onder andere terug in het hoge officiële werkloosheidcijfer: 19% van de beroepsbevolking moet zonder geregistreerde baan aan de kost zien te komen. In werkelijkheid heeft een op de drie arbeidskrachten geen werk. Vooral voor jongeren is er wat dit betreft weinig perspectief.

● De betalingsbalans van Irak is inmiddels positief. De inkomsten uit export bedroegen in 2009 ongeveer 40 miljard euro, terwijl het land voor invoerproducten 25 miljard euro moest neertellen. Het betalingsoverschot is hard nodig om de enorme staatsschuld af te lossen en dat betekent dat de welvaart per inwoner nog maar mondjesmaat toeneemt.

● Zorgwekkend is dat het BNP voor 90% wordt opgebracht door de oliesector. De bezettende machten, Amerikanen en Britten, deden en doen hun best om de rust te herstellen. Hun belangen zijn ook groot: 'Als de vrede zal zijn teruggekeerd, zal de olie weer rijkelijk stromen, kan ons bedrijfsleven weer investeren en gaat de olieprijs dalen.' (figuur 3.25).

Buitenlandse bedrijven zeer geïnteresseerd in Iraakse oliewinning

BAGDAD, juni 2009 – De Iraakse regering maakt deze week bekend welke buitenlandse bedrijven zullen deelnemen aan de ontwikkeling en exploratie van de Iraakse oliesector. Oorspronkelijk zouden de bedrijven al maandag worden genoemd, maar de ceremonie werd uitgesteld als gevolg van zandstormen in de Iraakse hoofdstad. De spanning is te snijden bij de vraag aan welke concerns vergunningen zullen worden verleend.

Figuur 3.25



Figuur 3.26 Brandende oliebronnen tijdens de Golfoorlogen.

Begrippen hoofdstuk 3

Bewezen voorraad *64*
Het deel van de conventionele reserve van een fossiele energiebron dat aantoonbaar aanwezig en economisch winbaar is

Conventionele reserve *64*
De voorraad van een fossiele energiebron die aantoonbaar of vermoedelijk kan worden gewonnen met de tot nu toe gebruikelijke methoden en kosten.

Fossiele energiebron *59*
Een niet-duurzame brandstof (energiedrager zoals olie, steenkool, gas, turf) die is ontstaan uit resten van plantaardig en dierlijk leven in het geologische verleden van de aarde.

Land-locked country *67*
Een land dat volledig is ingesloten door andere landen en daarmee voor de zeescheepvaart afhankelijk is van buitenlandse havens.

Niet-conventionele reserve *64*
De voorraad van een fossiele brandstof (teerzand, leisteenolie, gashydraat) die wat betreft vorm, zekerheid en economische en technische winbaarheid sterk afwijkt van de gangbare fossiele energiebronnen.

OPEC *68*
De *Organization of the Petroleum Exporting Countries* (1960, Bagdad) is een kartel van olieproducerende landen dat door het veranderen van het aanbod van olie de prijs daarvan kan sturen.

Peak oil *68*
Het tijdstip waarop de productie van een bepaalde fossiele energiebron zijn maximum bereikt. Dit kan per land of voor de hele wereld vastgesteld worden.

Vermoedelijke reserve *65*
Het deel van de conventionele reserve van een fossiele energiebron dat waarschijnlijk aanwezig of mogelijk aanwezig is. Waarschijnlijke reserves hebben een kans van 50% om technisch en economisch winbaar te zijn. Voor mogelijke reserves is die kans 5%.

Overzicht vaardigheden en werkwijzen

Bij aardrijkskunde (geografie) gaat het niet alleen om weten en begrijpen. Je oefent ook 'geografische vaardigheden en werkwijzen', door het maken van opdrachten in het werkboek. Hiermee kun je zelf een goed aardrijkskundig beeld van de wereld opbouwen. Je kunt die vaardigheden zien als een soort gereedschap. En de werkwijzen helpen je om dat gereedschap op de juiste manier te hanteren.
In dit overzicht krijg je eerst een toelichting op datgene waar het bij aardrijkskunde om gaat: het vormen van een geografisch beeld van (delen van) de wereld. Daarna komen de vaardigheden en werkwijzen aan bod. De opbouw van dit overzicht is als volgt:

1. Een geografisch beeld vormen
2. Aardrijkskundige vragen stellen
3. Geografische hulpmiddelen
4. Aardrijkskundige werkwijzen
5. Stappenplan geografisch onderzoek

1 Een geografisch beeld vormen

▶ Geografen zijn erg geïnteresseerd in gebieden. Ze letten speciaal op de overeenkomsten en de verschillen tussen gebieden. Deze ruimtelijke overeenkomsten en verschillen doen zich voor bij zowel menselijke als natuurlijke verschijnselen. Denk bij menselijke verschijnselen bijvoorbeeld aan de spreiding en groei van de bevolking, de economische ontwikkeling of aan culturen. Voorbeelden van natuurlijke verschijnselen zijn klimaten, vulkanisme of vegetatievormen.
● Menselijke en natuurlijke verschijnselen beïnvloeden elkaar sterk. Een voorbeeld is de samenhang tussen de spreiding van de bevolking en de bodemvruchtbaarheid. Verandering van het ene verschijnsel zorgt voor verandering bij het andere.

▶ Een geografisch beeld van een gebied bevat een beschrijving van vier soorten kenmerken: de ligging, de gebiedskenmerken, de bevolkingskenmerken en de interne en externe relaties.

A De ligging
● De plaats binnen een coördinatensysteem van meridianen en parallellen noem je de *absolute ligging*. Een voorbeeld: Amsterdam ligt op 52° 22' N. en 4° 53' O. Deze absolute ligging verandert nooit. Wat wél kan veranderen is de *relatieve ligging*, dat wil zeggen de positie ten opzichte van andere plaatsen of verschijnselen op het aardoppervlak. De relatieve ligging wordt vaak uitgedrukt in tijd, kosten of moeite om andere plaatsen te bereiken. De bouw van de tunnel onder de Westerschelde veranderde de relatieve ligging van Zeeuws Vlaanderen, omdat de tijd en de moeite om dit deel van Nederland te bereiken kleiner werden.

B Gebiedskenmerken
● Dit zijn de (voor een groot deel zichtbare) eigenschappen van een gebied. Denk hierbij aan:
- Kenmerken van de natuurlijke omgeving (fysisch milieu), zoals bodem, grondsoort, water, reliëf, klimaat, zeestromen of delfstoffen.
- De inrichting, zoals bodemgebruik, verkaveling, infrastructuur, nederzettingen of stedelijke bebouwing.

C Bevolkingskenmerken
● Er zijn vier bevolkingskenmerken. Allereerst de *culturele* kenmerken. Het gaat dan over aangeleerd gedrag en uitingen van menselijke groepen, zoals taal, godsdienst, geschiedenis of heersende normen en waarden. Tot de *demografische* kenmerken reken je omvang, groei en (verandering in de) samenstelling van de bevolking.
De *economische* kenmerken zoals werkloosheid, inkomen, in- en uitvoer of de bestaansmiddelen (landbouw, industrie en diensten) vormen de derde groep.
Ten slotte de *politieke* kenmerken. Ze hebben te maken met het uitoefenen en de verdeling van macht. Zo worden in Nederland veel politieke besluiten genomen in Den Haag. In België daarentegen is de macht verdeeld over drie gewesten: het Vlaamse, het hoofdstedelijke en het Waalse gewest.

D Interne en externe relaties
● Bedrijven, instellingen en organisaties hebben onderling contacten. Voor zover deze plaatsvinden binnen de bestudeerde regio spreek je over *interne relaties*. Gebruikmaken van wijkvoorzieningen behoort tot de interne relaties van steden. Contacten met andere regio's noem je *externe relaties*. Forensisme is een externe relatie van een stad: namelijk tussen bewoners van gebieden rondom de stad met bedrijven in de stad zelf.

▶ De opbouw van geografische kennis kan twee vormen aannemen: regionale en thematische geografie.
● De *regionale geografie* concentreert zich op de studie van één gebied (regio). Het gaat hierbij om de samenhang tussen verschijnselen binnen dat gebied en de relaties met andere gebieden. Regionaal geografen benadrukken het unieke karakter van dat gebied ten opzichte van andere gebieden. Dat unieke karakter wordt vaak in enkele woorden tot uitdrukking gebracht. Bijvoorbeeld met 'Nederland distributieland' of 'China: de reus ontwaakt'.
● In de *thematische geografie* proberen geografen een goed beeld te krijgen van één of enkele verschijnselen. Daarvan wordt dan het spreidingspatroon onderzocht en de samenhang met andere verschijnselen. Bijvoorbeeld de spreiding van de bevolking in samenhang met klimaten.

▶ Geografische kennis wordt onder andere gebruikt bij het oplossen van ruimtelijke vraagstukken. Een ruimtelijk vraagstuk is bijvoorbeeld het probleem rondom de leefbaarheid van stedelijke gebieden, wateroverlast in Nederland of de verdroging in Afrika.
▶ Geografische informatie wordt nooit kant-en-klaar afgeleverd. Integendeel. Boeken, films, websites of kaarten bevatten veel gegevens, maar het is dan de kunst om hieruit de juiste informatie te halen en die te combineren. Aardrijkskundige vragen helpen daarbij.

2 Aardrijkskundige vragen stellen

Soorten aardrijkskundige vragen

▶ Iedereen stelt zich bij het plannen van een vakantie wel eens een vraag over de ligging, natuurlijke omgeving en inrichting van het vakantiegebied, de cultuur die er voorkomt of de bereikbaarheid. Denk maar eens aan de volgende vragen:
– Waar ligt het vakantiegebied? (Hoe ver moet ik reizen?)
– Hoe ziet het landschap eruit? (Welke schoenen neem ik mee?)
– Welke weersomstandigheden overheersen er? (Veel zon? Genoeg sneeuw?)
– Welke taal wordt er gesproken? (En spreken ze ook Engels?)
– Op welke manier moet ik naar dat gebied reizen? (Auto, vliegtuig, trein?)

Dit zijn allemaal geografische vragen. Je bent zo, misschien wel onbewust, bezig met aardrijkskunde. Ze gaan immers over een gebied en de verschijnselen die zich daar voordoen. De vragen hebben nog iets anders gemeenschappelijk. Bij de beantwoording ontstaat een beschrijving van een (vakantie)gebied. Vragen die een beschrijving opleveren noem je daarom beschrijvende vragen. Elk vak, dus ook aardrijkskunde, begint met het stellen van beschrijvende vragen. Maar eigenlijk zijn de vragen naar het 'waarom' en 'waartoe' interessanter. In het volgende overzicht tref je ook dat soort vragen aan. Er worden ook voorbeelden bij gegeven.

A Beschrijvende vragen
● Deze vragen beginnen met woorden als 'waar', 'hoe', of 'wat'. Antwoorden op beschrijvende vragen gaan dus over zaken als de ligging of de spreiding en de kenmerken van verschijnselen. Soms gaat het om de weergave van een ruimtelijk vraagstuk.

B Verklarende vragen
● Deze vragen beginnen met woorden als 'waarom', 'waardoor', 'hoe komt het'. Het gaat dus om oorzaken. Een goede verklaring bestaat uit de volgende onderdelen:
– *Situatiebeschrijving*. Je noemt de geografische omstandigheden waarin een verschijnsel zich voordoet. Het gaat om aspecten van de ligging, de gebiedskenmerken, de bevolkingskenmerken of de relaties die kunnen helpen bij de verklaring.
– *Oorzaak*. Welke gebeurtenis zorgt ervoor dat het te verklaren verschijnsel zich voordoet?
– *Gevolg*. Dit is het te verklaren verschijnsel.
– *Verklarend principe*. Dit is een algemene regel waarin is vastgelegd waarom de oorzaak leidt tot het gevolg.

Meestal spelen meerdere oorzaken of factoren tegelijkertijd een rol. Voor veel verschijnselen zijn zowel menselijke als natuurlijke factoren verantwoordelijk. Zo wordt bodemerosie niet alleen veroorzaakt door ontbossing (een menselijke factor), maar ook door een toename van de intensiteit van de neerslag (een natuurlijke of fysische factor).

C Voorspellende vragen
● Voorspellende vragen zijn toekomstgericht. Het zijn vragen naar het voorkomen (of wegblijven) van verschijnselen in een gebied in de komende jaren of decennia. Het gaat om een verwachting op grond van de beschikbare informatie.
Een goede voorspellende vraag bevat minstens drie onderdelen:
– *Situatiebeschrijving*. De huidige (regionale) omstandigheden, met aandacht voor de ruimtelijke context.
– *Verwachting*. De voorspelde toekomst.
– *Voorspellend principe*. Dit is een algemene regel die het verband beschrijft tussen de huidige omstandigheden en de verwachting voor de toekomst.

Soorten vragen	Voorbeelden van vragen met daaronder (beknopte) antwoorden
A Beschrijvende vragen	1 Wat is 'toerisme'? 2 Waar liggen toeristische bestemmingsgebieden in Spanje? 3 Hoe reizen toeristen naar vakantiebestemmingen in Spanje? 4 Welk soort toerisme tref je in de genoemde gebieden aan? 5 Voor welke plaatselijke problemen zorgt het toerisme?
	1 Vorm van recreatie, gericht op reizen en verblijf buiten eigen woongebied. 2 Aan de kusten van de Middellandse Zee: de costa's. 3 Per vliegtuig, bus of auto. 4 Massatoerisme, strandvakanties. 5 Overlast, verstening, problemen met watervoorziening enzovoort.
B Verklarende vraag	Waardoor nam het massatoerisme naar de Spaanse Costa's vanaf de jaren zestig zo sterk toe?
	Situatiebeschrijving De aanwezigheid van landschappelijk mooie kuststreken, mooie stranden en warme zomers en zachte winters. Oorzaak Toename welvaart en vrije tijd en betere infrastructuur (autosnelwegen). Gevolg Stijging van het aantal toeristen. Verklarend principe Het aantal toeristen stijgt, wanneer de relatieve afstand naar een (potentiële) toeristische bestemming afneemt en de welvaart en vrije tijd in het herkomstgebied van toeristen toenemen.
C Voorspellende vraag	Verwacht je een groei of een daling van het aantal toeristen in de Spaanse costa's?
	Situatiebeschrijving Het aantal toeristen in Spaanse kustgebieden daalde. Het aanbod van alternatieve bestemmingen neemt toe en 'lowbudget'-maatschappijen concurreren met nieuwe plaatsen van vertrek en meer bestemmingen binnen Europa. Verwachting Verdere daling van toeristenstroom naar Spanje. Voorspellend principe Naarmate de toerist kan kiezen uit meerdere, gelijkwaardige bestemmingen qua relatieve afstand (prijs, afstand, reistijd) en kwaliteit (comfort, service, landschappelijke attractiviteit), neemt de kans af dat hij steeds weer kiest voor die ene bestemming.
D Waarderende vraag	Vind je de afname van de toeristenstroom gunstig of ongunstig voor de Spaanse kustgebieden?
	Situatiebeschrijving Verminderde inkomsten voor de horeca aan de Spaanse kust, de toename van de werkloosheid, de verslechtering van de dienstenbalans tussen Spanje en het buitenland, maar ook een kleinere aanslag op watervoorraden, minder aantasting van het milieu en dergelijke. Oordeel Een afweging tussen enerzijds de economische belangen en anderzijds de bescherming van natuurwaarden. Hecht je grotere waarde aan de natuurbelangen, dan zul je de afname van de toeristenstroom positief waarderen. Een en ander onderbouw je met argumenten door bijvoorbeeld in te gaan op de effecten van minder toeristen op de watervoorraden in de regio.
E Probleemoplossende vraag	Welk advies zou je geven om te voorkomen dat de inkomsten uit toerisme afnemen en dat de werkloosheid toeneemt?
	Situatiebeschrijving Zie eerder bij waarderende vraag. Voorstel van maatregelen Investeren in duurzaam toerisme. Criteria Precieze beschrijving van de toename van watervoorraden, vermindering van energieverbruik en milieuvervuiling. Oplossing Duurzamere samenleving met een verbetering van het milieu en minder werkloosheid en hogere inkomsten.

D Waarderende vragen

● Waarderen betekent dat je een uitspraak doet over de wenselijkheid van een situatie of proces. Daar horen ook argumenten bij: waaróm is iets wenselijk?
Waarderende vragen beginnen bijvoorbeeld met 'Is het een goede zaak, dat ....(?)', of 'Waarom vind je het wenselijk, dat ....(?)' Waarderen heeft alles te maken met opvattingen over 'goed' en 'slecht' en dus met waarden en normen. Die waarden en normen moet je noemen bij waarderende vragen. Daarnaast moet je ook argumenten geven.
Voor waarderende vragen kun je het 'Stappenplan eigen mening' gebruiken:

– Wat is het probleem?
– Wie zijn erbij betrokken?
– Wat is hun mening over het probleem en welke argumenten hebben ze?
– Wat is je eigen mening en welke argumenten heb jij zelf?

E Probleemoplossende vragen

● Bij dit soort vragen wordt je gevraagd een probleem op te lossen. Alle eerder genoemde vragen moet je daarvoor al beantwoord hebben. Immers, zonder een verschijnsel eerst te kennen en te kunnen verklaren, kun je geen probleem oplossen. Het antwoord op een probleemoplossende vraag is vaak een voorstel, een advies of een plan.
Bij de antwoorden zullen de volgende elementen moeten terugkomen:

– *Situatiebeschrijving*. De huidige ongewenste situatie/ ontwikkeling.
– *Voorstel van maatregelen*. waaruit je zou kunnen kiezen. Niet elke maatregel zal even goed uitpakken. Anders gezegd: maatregelen kunnen tot verschillende *scenario's* leiden.
– *Criteria* waaraan een oplossing moet voldoen.
– *Oplossing*. Dit is de maatregel die volgens jou tot de meest gewenste ontwikkeling leidt. Je moet ook duidelijk maken waarom je juist deze maatregel kiest.

Hoofdvragen en deelvragen

▶ Wanneer je een verschijnsel of gebied gaat bestuderen maak je één centrale vraag (de hoofdvraag) en enkele deelvragen. Hoofdstukken in het boek zijn ook opgebouwd aan de hand van zo'n combinatie van hoofd- en deelvragen.
▶ Een goede hoofdvraag voldoet aan de volgende eisen:
● De hoofdvraag moet natuurlijk een aardrijkskundige vraag zijn en dus betrekking hebben op zowel een verschijnsel als een gebied.

Voorbeeld van hoofd- en deelvragen

Hoofdvraag

Wat is de beste oplossing om te voorkomen dat veranderingen in de waterafvoer van de grote rivieren de komende dertig jaren een probleem gaan vormen voor de bewoners van het rivierengebied? (probleemoplossende / waarderende vraag)

Deelvragen

1 Waar ligt het rivierengebied en welke delen van Nederland horen erbij? (beschrijvende vraag)
2 Hoe is de waterafvoer de laatste decennia in het rivierengebied veranderd? (beschrijvende vraag)
3 Welke problemen bracht die verandering met zich mee? (beschrijvende vraag)
4 Waardoor werd de verandering van de waterafvoer veroorzaakt? (verklarende vraag)
5 Welke veranderingen treden hier de komende dertig jaar op in de waterafvoer van de grote rivieren en waar precies? (voorspellende vraag)
6 Welke problemen voor de bevolking doen zich door die veranderingen in de waterafvoer voor? (voorspellende vraag)
7 Welke oplossingen kun je bedenken om de problemen te voorkomen? (probleemoplossende vraag)
8 Welke oplossing is de beste? (waarderende vraag)

● Uit de hoofdvraag moet duidelijk tot uiting komen welke informatie je nodig hebt. De hoofdvraag is dus niet te globaal. Zorg voor het volgende:

– Omschrijf duidelijk het onderwerp ('wat').
– Baken de periode waarin het onderwerp onderzocht moet worden duidelijk af ('wanneer').
– Geef zo precies mogelijk aan welk(e) gebied(en) onderzocht worden ('waar' en 'begrenzing').

▶ De antwoorden op de deelvragen lossen een stuk van de hoofdvraag op. Goede deelvragen voldoen aan de volgende eisen:
● Deelvragen ondersteunen de hoofdvraag.
● Het aantal deelvragen is niet te groot. Voeg daartoe eventueel deelvragen samen of streep wat minder belangrijke vragen weg.
● Deelvragen staan in een logische volgorde. Je kunt denken aan de volgende twee manieren:

1 Eerst beschrijvende, vervolgens verklarende, daarna waarderende of probleemoplossende vragen en ten slotte de voorspellende vragen. Zorg er in ieder geval voor dat er naast beschrijvende deelvragen minstens één ander type vraag gesteld wordt.
2 Het antwoord op de eerste deelvraag is nodig om de tweede te beantwoorden, enzovoort. Elke deelvraag helpt je dus verder op weg om de hoofdvraag te kunnen beantwoorden.

3 Geografische hulpmiddelen

Kaarten: belangrijke geografische informatiebronnen.

▶ Om (geografische) vragen te kunnen beantwoorden heb je bronnen nodig, waaruit je informatie haalt. Geografische informatie kun je verkrijgen door zelf onderzoek te verrichten. Dit 'veldwerk' is echter niet altijd mogelijk. De bronnen zijn meestal teksten, kaarten, beelden en cijfers of grafieken in (vak) literatuur, (massa)media, film, (interactieve) animaties, (lucht) foto's en cartoons. Van al deze mogelijkheden vormen kaarten misschien wel de belangrijkste informatiebron.
▶ Aardrijkskunde zonder kaarten is bijna onmogelijk. Juist op kaarten worden ruimtelijke verschillen afgebeeld en daar draait het bij aardrijkskunde om. De cartograaf (kaartmaker) brengt op kaarten niet alleen de ligging, gebieds- en bevolkingskenmerken in beeld, maar ook relaties Een voorbeeld van een kaart met (ruimtelijke) relaties is GB 78A.

Kaartsoorten

▶ Bij *kaartsoorten* let je op het gebruik van de kaart. Dat gebruik kan sterk variëren. Raadpleeg hiervoor maar eens GB 14. Drie soorten kaarten komen veel voor:
● *Landkaarten*. Ze geven op schaal een algemeen beeld van het aardoppervlak met daarop wegen, rivieren, het nederzettingenpatroon, grenzen, de vegetatie, reliëf, enz. Als de schaal van een landkaart 1:10.000, 1:25.000 of 1:50.000 is, spreek je over *topografische kaarten* (Voorbeeld: GB 21A,C). Vanaf 1:100.000 zijn het *overzichtskaarten* (Voorbeeld: GB 40-41). De topografische kaarten beelden een klein gebied af met veel details. De overzichtskaarten hebben minder details en betreffen een groter gebied.
● *Navigatie-* of *oriëntatiekaarten* worden gebruikt voor het uitzetten of volgen van een bepaalde route. Denk aan *stadsplattegronden* (GB 26A), *wegenkaarten*, *zeekaarten* en *luchtvaartkaarten*.
● *Thematische kaarten* gebruik je als de spreiding van een verschijnsel of thema centraal staat. Dat kan een gebiedskenmerk zijn, zoals grondsoort, klimaat of nederzettingen, of een bevolkingskenmerk (bijv. inkomen, werkgelegenheid, godsdienst) of relaties (bijv. handel, forensisme enz.). Op sommige thematische kaarten worden bij elkaar passende kenmerken gecombineerd afgebeeld. Zie bijvoorbeeld GB 55A.

▶ Cartografen benadrukken op de kaarten altijd bepaalde kenmerken van gebieden. Naast de *titel*, *kaartsymbolen* en de *schaal* gebruiken zij nog andere manieren om de aandacht op bepaalde verschijnselen te richten. Dat is van belang bij het selecteren van een kaart in de atlas. Je moet dan die kaart kiezen die het best past bij de gestelde vraag. Waar moet je dan, behalve op symbolen, titel of de schaal van de kaart nog meer op letten?
● De *projectie*. Het bolvormig aardoppervlak kan op verschillende manieren op een plat vlak, een kaart dus, afgebeeld worden (GB 12). Er zijn projecties die de vorm van gebieden/landen goed weergeven, maar geen goed beeld geven van de grootte van het oppervlak. Soms is een kaart zo getekend, dat alleen de richtingen goed weergegeven worden. Vooral bij het afbeelden van grote gebieden, werelddelen of de hele wereld, is het goed om te kijken welke projectie toegepast is. Dat kun je goed zien aan de richting van meridianen en parallellen.
● Cartografen geven soms verschijnselen op een overdreven manier weer, bijvoorbeeld de breedte van rivieren. Ook het omgekeerde komt voor: minder belangrijke zaken worden gewoon weggelaten of minder benadrukt.

Kaarttypen

▶ *Kaarttypen* onderscheiden zich van elkaar door de vormgeving (GB 13). Verwar *kaarttypen* (onderscheid in vormgeving) niet met *kaartsoorten* (onderscheid in gebruik).
● Op *chorochromatische* kaarten (ook wel *mozaïekkaarten*) is per deelgebied een eigenschap (ook wel een 'kwaliteit') weergegeven. Een voorbeeld: volgens GB 13A heeft stadsdeel Zuidoost in Amsterdam een eigen bestuur en is opgedeeld in zeven buurten. Dat is een politieke eigenschap. Een ander voorbeeld is een kaart waarop van deelgebieden de overheersende godsdienst is afgebeeld.
● *Choropletenkaarten* hebben betrekking op een kwantitatief kenmerk of verschijnsel. Denk aan een hoeveelheid of de intensiteit van een verschijnsel. GB 13C is een voorbeeld: de bevolkingsdichtheid. Elk deelgebied heeft een andere kleur.
● *Isolijnenkaarten* zijn een ander kaarttype om cijfermatige gegevens ('kwantiteiten') weer te geven. Isolijnen (iso = gelijk) verbinden punten die eenzelfde waarde hebben. Hoogtelijnen zijn het beste voorbeeld ervan: elk punt op zo'n lijn heeft dezelfde hoogte (bijv. 250 m boven de zeespiegel). Ruimtes tussen 'isolijnen' kunnen verschillende kleuren krijgen.
■ De arcering of kleuren worden zowel op choropletenkaarten als op isolijnenkaarten intensiever of feller naarmate de waarde hoger is (GB 13D).

● Op *anamorfosekaarten* worden gebieden op een wat vreemde manier getekend. Het oppervlak van een land, een provincie of deel van de wereld wordt niet in verhouding getekend tot het werkelijke oppervlak in (bijvoorbeeld) km². De grootte is getekend in verhouding tot de omvang van een verschijnsel. Om bijvoorbeeld goed tot uiting te brengen dat het inkomen per inwoner in de (semi-)perifere landen erg laag ligt ten opzichte van de kernlanden, teken je op een anamorfosekaart landen groter naarmate het inkomen er hoger is. Het oppervlak van Nederland zou dan op zo'n kaart ruim vier keer zo groot worden afgebeeld als dat van Mexico. Het inkomen van dat laatste land is immers bijna vier keer zo klein. Op GB 216 staan enkele voorbeelden van dit kaarttype.

● Op *diagramkaarten* staan cirkeldiagrammen, staafdiagrammen of blokdiagrammen (GB 13G).

● *Stippenkaarten* gebruiken puntsymbolen om de spreiding van een verschijnsel in beeld te brengen. Elk symbool stelt dan een bepaalde waarde voor, bijvoorbeeld 1.000 personen (GB 13B).

● *Stroomdiagrammen* gaan over verplaatsing van goederen, mensen of informatie tussen punten op het aardoppervlak. Stroomdiagrammen zijn heel geschikt voor het verhelderen van relaties tussen gebieden of plaatsen. Voorbeelden: vluchtelingenstromen in Oost-Afrika of migratie (GB 165E).

Remote sensing

▶ *Remote-sensingbeelden* lijken op kaarten (GB 16-19). Scanners in satellieten en vliegtuigen tasten de aarde voortdurend in kleine stukjes af ('remote' = 'vanaf een afstand' en 'sensing' = 'aftasten'). Ze meten allerlei soorten straling op (zoals licht of warmte). Met een computer kun je van deze gemeten straling een op een kaart lijkende figuur maken. Voor iedere hoeveelheid straling kiest men een bepaalde kleur. De kleuren kunnen overeenkomen met de echte kleuren; dan spreek je over *'true colour'*. Is dat niet het geval dan zijn de remote-sensingbeelden weergegeven in *'false colour'*.

▶ Remote sensing heeft enkele belangrijke voordelen:

● Een groot voordeel van remote sensing is dat het onzichtbare zichtbaar gemaakt kan worden. Het gat in de ozonlaag is niet te zien met het menselijk oog, maar het kan wel gescand en (het rode, blauwe, groene en het infrarode licht) ingekleurd worden.

● Een tweede pluspunt is dat gelijktijdig over grote gebieden dezelfde gegevens kunnen worden verzameld. Als je deze totaaloverzichten een aantal jaren maakt, kun je de ontwikkelingen in de tijd volgen. Voorbeelden hiervan zijn de verdroging van het Aralmeer vanaf de tweede helft van de vorige eeuw en de ontbossing in het Amazonegebied.

Kaartvaardigheden

▶ Bij het gebruiken van kaarten komen een aantal vaardigheden kijken. Die oefen je bij de vele opdrachten uit het werkboek. Een overzicht daarvan:

● *Kaartlezen* is een zaak van goed naar de kaart kijken met behulp van de legenda die bij de kaart hoort. Deze vaardigheid komt vooral van pas bij het beantwoorden van beschrijvende vragen. Bijvoorbeeld: waar liggen overal nederzettingen?

● *Kaartanalyse.* Analyse gaat verder dan kaartlezen. Daarbij gaat het vooral om de afzonderlijke elementen in een gebied. In het voorbeeld van de nederzettingen zou je op de volgende twee manieren een analyse kunnen maken:

– Zijn het nederzettingen die op een bepaalde hoogte liggen? Om erachter te komen of dat zo is moeten de nederzettingen geordend worden. Je maakt bijvoorbeeld een groep van alle nederzettingen die boven en alle nederzettingen die onder 1.500 m hoogte liggen. Dit heet classificeren. Bij deze analyse ga je eigenlijk op zoek naar regelmatigheden of spreidingspatronen.
– Is er een verband tussen het klimaat en het bodemgebruik? Met een of meerdere kaarten probeer je op zoek te gaan naar verbanden tussen deze verschijnselen.

● *Kaartinterpretatie* is misschien wel de moeilijkste vaardigheid. Een voorbeeld. Stel dat je ontdekt dat er een verband is tussen commerciële akkerbouw en het voorkomen daarvan in de gematigde luchtstreek. Je probeert dan vanuit je kennis over landbouw en klimaten verklaringen te bedenken.

4 Aardrijkskundige werkwijzen

▶ Je weet nu waar het in de aardrijkskunde om gaat (zie: 1. Geografisch beeld) en welk gereedschap je gebruikt (zie: 3. Geografische hulpmiddelen) om de geografische informatie te verkrijgen, waarmee je aardrijkskundige vragen (zie: 2. Aardrijkskundige vragen) moet gaan beantwoorden. Maar hoe moet je nu aan de slag met dat gereedschap? Ofwel: welke geografische werkwijzen zijn er, om met het gereedschap een goed geografisch beeld op te bouwen? De zes werkwijzen hierna kun je zowel gebruiken bij het bedenken als het beantwoorden van geografische vragen. Die werkwijzen worden kort toegelicht. Het verwerven van een geografisch beeld van het toerisme in Spanje wordt weer als voorbeeld gebruikt in het kader (op de volgende bladzijde).

Aardrijkskundige werkwijzen	Voorbeeld: toerisme in Spanje
A Vergelijken van verschijnselen	
Twee gebieden als uitgangspunt	Vergelijken van Costa Brava en Costa del Sol op het gebied van toerisme. Bijvoorbeeld: welke verschillen zijn er tussen de beide costa's als je let op de vormen van toerisme (bijvoorbeeld massatoerisme of elitair toerisme, strandtoerisme of toerisme gericht op cultuur), de herkomst en samenstelling van de toeristenstromen, het soort verblijf enzovoort?
Het verschijnsel zelf centraal stellen	Welke vormen van toerisme ken je en hoe zijn deze vormen over het Spaanse grondgebied verspreid? Hoe heeft het toerisme zich in Spanje ontwikkeld en was die ontwikkeling overal hetzelfde? Heeft het toerisme een seizoensmatig karakter en geldt dat voor alle toeristische bestemmingen in Spanje?
B Relaties leggen tussen verschijnselen of gebieden	
Interne factoren	Het toerisme hangt binnen Spanje samen met factoren als klimaat, landschap, prijsniveau, toeristische faciliteiten, maar ook met processen als ontbossing, verdroging, verstedelijking of vervuiling.
Externe factoren	Toerisme hangt ook samen met factoren buiten Spanje. Denk aan concurrentie van nieuwe, met de Spaanse costa's vergelijkbare vakantiebestemmingen, zoals de Turkse rivièra. Het kan ook worden toegeschreven aan verschijnselen elders, zoals toenemende werkloosheid in het noordwesten van Europa, het dichtslibben van Franse autosnelwegen, toegenomen vrije tijd enzovoort.
C Verschijnselen of gebieden bekijken vanuit verschillende dimensies	
	Een vraag over voor- en nadelen van toerisme in Spanje is gemakkelijker te beantwoorden als je aan de volgende dimensies denkt:
Economische dimensie	Het toerisme is een belangrijke inkomstenbron, levert werkgelegenheid op en versterkt de betalingsbalans.
Fysische dimensie	Toeristen worden vaak aangetrokken door de natuurlijke omgeving, maar omgekeerd beïnvloedt het toerisme ook het milieu, waarbij verdroging, vervuiling of vormen van landdegradatie ontstaan.
Sociaal-culturele dimensie	Het toerisme heeft invloed op de samenleving en de cultuur van Spanje en het land biedt de toeristen cultureel erfgoed.
Politieke dimensie	De manier waarop de lokale, regionale of landelijke politiek bij het toerisme betrokken is.
D Verschijnselen en gebieden plaatsen in hun geografische context	
Stad en streek	Torremolinos is deel van het ruimere gebied van de Costa del Sol. Als je een idee hebt tot welk groter geheel Torremolinos behoort, kun je ook beter inschatten welke andere gebieden de belangrijkste directe concurrenten van Torremolinos zijn.
Streek en land	In een grotere context: de Costa del Sol is een deel van Spanje. Binnen dat land neemt het gebied een voorname positie in op toeristisch gebied als je let op het aantal overnachtingen. Ook Torremolinos heeft baat bij de positie van de Costa del Sol binnen Spanje.
E Veranderen van ruimtelijk schaalniveau	
Door inzoomen worden (binnen een groter gebied) details zichtbaar. Bij uitzoomen raken de details op de achtergrond.	Op continentale (Europese) schaal gaan toeristen naar landen aan de Middellandse Zee vanwege de grote kans op goed weer. Inzoomend op een deel van Spanje blijkt, dat dit ook opgaat voor Torremolinos. De accommodatie in Torremolinos is uitstekend voor het massatoerisme met de vele goedkope hotels. Maar in Barcelona spelen ook andere factoren mee: veel musea, prachtige parken en historische gebouwen.
F Redeneren vanuit het algemene en het bijzondere	
	Stel bijvoorbeeld de vraag: welke algemene en welke bijzondere factoren hebben bijgedragen aan de opkomst van Marbella en Lloret de Mar als badplaatsen aan de Spaanse Middellandse Zeekust.
Algemene factoren	In het algemeen gaat het bij de toeristenplaatsen aan de costa's om zonnige bestemmingen voor toeristen uit Noordwest-Europa, met droge en warme zomers, mooie stranden, lage prijzen en een groot aanbod van toeristische voorzieningen.
Bijzondere factoren	Maar zijn er ook bijzondere factoren? Als je dat voor Marbella onderzoekt blijkt dat een toevallige, corrupte burgemeester ooit voor een enorme groei van dit toeristenoord heeft gezorgd. Marbella is een badplaats voor de elite geworden. Bijzondere factoren voor de groei van Lloret de Mar waren de goede bereikbaarheid en de lange toeristische traditie.

A Vergelijken van verschijnselen

▶ Een verschijnsel kun je op twee manieren onderzoeken.

- Je vergelijkt een verschijnsel (bijvoorbeeld toerisme) in het ene gebied met hetzelfde verschijnsel in het andere gebied.
- Bij de tweede manier stel je het verschijnsel zelf centraal. (Je stelt niet de gebieden op de voorgrond maar het toerisme zelf.)

B Relaties leggen tussen verschijnselen of gebieden

▶ Bij deze werkwijze zoek je naar samenhang, ofwel (interne en externe) relaties.

C Verschijnselen of gebieden bekijken vanuit verschillende dimensies

▶ Aan verschijnselen kun je een aantal aspecten onderscheiden:

- De *economische dimensie*.

Het gaat om het creëren van inkomen, werkgelegenheid of de bijdrage aan de betalingsbalans.

- De *fysische dimensie*.

Deze dimensie heeft betrekking op de natuurlijke omgeving.

- De *sociaal-culturele dimensie*.
- De *politieke dimensie*.

Het gaat hier om de politieke invloed van overheden en belangengroepen.

D Verschijnselen en gebieden plaatsen in hun geografische context

▶ Gebieden en verschijnselen maken deel uit van een groter geheel.

E Veranderen van ruimtelijk schaalniveau

▶ Regio's zijn er in allerlei maten. Daardoor werken geografen niet altijd op hetzelfde *ruimtelijke schaalniveau*. Veelgebruikte ruimtelijke schaalniveaus zijn:

- *mondiaal* niveau: de wereld
- *continentaal* niveau: werelddeel
- *nationaal* niveau: landelijk
- *regionaal* niveau: provincie, streek of landsdeel
- *lokaal* niveau: plaatselijk
- *fluviaal* niveau: stroomgebied van een rivier

Geografische kennis wordt beter wanneer je enkele keren van ruimtelijke schaal verandert door in of uit te zoomen. Je krijgt daardoor een heel andere kijk op een verschijnsel of een gebied.

F Redeneren vanuit het bijzondere en het algemene

▶ In veel gebieden spelen naast algemene ook bijzondere factoren een rol. Geografen proberen via deze werkwijze zicht daarop te krijgen. In onderstaand kader is dat uitgewerkt voor het toerisme.

5 Stappenplan geografisch onderzoek

▶ Bij een compleet geografisch onderzoek komt heel wat kijken. Daarom is het van belang om zo'n onderzoek op een goede, dat wil zeggen systematische manier te laten verlopen. Het schema hieronder biedt daarbij de helpende hand. Voor uitleg en tips bij het uitvoeren van deze stappen kun je terecht op *www.degeo-online.nl*.

Onderzoeksstappen	Uitwerking
Fase I Voorbereiden	
1 Vragen stellen	1a Probleemoriëntatie
	1b Hoofd- en deelvragen formuleren of
	1c Werken met hypothesen
2 Plannen	2a Activiteitenoverzicht maken
	2b Tijdsplanning maken
	2c Taakverdeling maken
Fase II Uitvoeren	
3 Informatie verzamelen	3a Informatiebehoefte inventariseren
	3b Bronnen selecteren
	3c Bruikbaarheid bronnen bepalen
4 Informatie verwerken	4a Informatie ordenen
	4b Informatie analyseren
Fase III Afsluiten	
5 Vragen beantwoorden	5a Deelvragen beantwoorden
	5b Hoofdvraag beantwoorden
	5c Standpunt bepalen
6 Presenteren	6a Doel en doelgroep vaststellen
	6b Inhoud bepalen
	6c Medium bepalen
	6d Planning maken
	6e Presentatie uitvoeren
Fase IV Evalueren	
7 Leren leren	7a Hoe verliep de voorbereiding?
	7b Hoe verliep de uitvoering?
	7c Hoe verliep de afsluiting?

Register van begrippen

Paginanummer in zwart → pagina waarop begrip in de tekst wordt genoemd
Paginanummer in blauw → pagina van de begrippenlijst

Bronvermelding

Omslagfoto Thomas Schultze/Lineair, Arnhem

Hoofdstuk 1
1.1 https://www.cia.gov
1.3 http://de.academic.ru
1.4 CIA, 2009
1.5 a en b bewerkt naar: www.census.gov
1.6 www.watermonitoringalliance.net
1.7 www.lib.utexas.edu
1.8 a t/m c CIA World Fact Book 2009, op basis van de volkstelling 2004
1.9 a en b http://upload.wikimedia.org
1.11 CIA World Fact Book, 2009
1.12 http://maskal.de
1.15 www.dresdner-freundeskreis-aethiopien.de
1.18 www.lib.utexas.edu
1.20 www.fao.org
1.21 www.fao.org
1.23 CIA World Fact Book, 2009
1.26 FAO, 2009
1.29 www.childinfo.org
1.32 vrij naar USDA
1.33 www.ers.usda.gov
1.34 www.ers.usda.gov
1.39 www.isonline.nl
1.40 Naar: International Food Policy Research Institute www.ifpri.org.
1.41 http://blog.liaint.org
1.44 www.alertnet.org
1.45 www.reliefweb.int

Foto's
H1 opener Mike Kolloffel/Lineair, Arnhem
par. 1.1 opener Stefan Auth/Lineair, Arnhem
par. 1.2 opener Sean Sprague/Lineair, Arnhem
par. 1.3 opener Angélique & Guy Bescond/ Lineair, Arnhem
par. 1.4 opener Crispin Hughes/Lineair, Arnhem
1.13 Paul Springett/Lineair, Arnhem
1.16 Ton Koene/Lineair, Arnhem
1.17 Gunther Michel/Lineair, Arnhem
1.2 Map Maker Trust-Argyll UK
1.19 WHO/P. Virot
1.22 Sylvain Cordier/Lineair, Arnhem
1.24 Xinhua/Lineair, Arnhem
1.25 Knut Mueller/Lineair, Arnhem
1.35 Corbis, Amsterdam
1.36 FAO, Rome/19480/G.Bizzarri
1.37 DST/Lineair, Arnhem
1.42 AFP Photo/ Stephane de Sakutin
1.43 3F producties/ B en U, Diemen

Hoofdstuk 2
2.2 www.techna.nl
2. 3 De wereldwatervoorraad, Igor Shiklimanov, in: Henk Donkers, De witte olie: water, vrede en duurzame ontwikkeling in het Midden-Oosten, NOVIB, Jan van Arkel, 1994, Utrecht
2.4 http://imnh.isu.edu
2.5 www.verswater.nl
2.8 Figuur 2.2 (Igor Shiklimanov) in: Henk Donkers, a.w.
2.9 www.vewin.nl
2.10 World Watch Institute, 2009
2.11 http://features.csmonitor.com
2.16 www.israel-palestina.info
2.17 blz. 293, Rowntree 2000, Prentice Hall
2.18 www.cidi.nl
2.20 www.cbs.gov.il en Grote Bosatlas 52e druk, kaart 130 C
2.21 www.gush-shalom.org; in: Yediot Aharonot 23 mei 2003
2.26 www.grid.unep.ch
2.29 Henk Donkers, a.w.
2.31 www.theodora.com/maps
2.32 WRI.org (World Resources Institute); http://earthtrends.wri.org
2.33 Pim Peppelenbosch, in Geografie, jaargang II jan.1993, blz. 9, In Midden-Oosten is water bron van verdeeldheid.
2.34 Henk Donkers, a.w., kaart 6.2, blz. 61

Foto's
H2 opener Jean-Léo Dugast/Lineair, Arnhem
Par. 2.1 opener Brian Lynas/Lineair, Arnhem
Par. 2.2 opener Jean-Luc & Françoise Ziegler/ Lineair, Arnhem
Par. 2.3 opener Annelies van Brink/ Lineair, Arnhem
2.1 Koen Vliegenthart, Rotterdam
2.6 J. Bulthuis
2.7 Frans Lemmens/Lineair, Arnhem
2.12 David Turnley/Corbis, Amsterdam
2.13 Rodrigo Cruz/Getty Images, Amsterdam
2.14 A. Laulé/Lineair, Arnhem
2.19 Ton Koene/Lineair, Arnhem
2.22 A Yasha Mazur/Lineair, Arnhem Jan Bulthuis
2.22 B Yasha Mazur/Lineair, Arnhem
2.22 C Dan Porges/Lineair, Arnhem
2.22 D Lineair Fotoarchief BV, Arnhem Nederland
2.23 Duby Tal/Lineair, Arnhem
2.27 Sebastian Bolesch/Lineair, Arnhem
2.28 Ron Giling/Lineair, Arnhem
2.30 Alamy/ImageSelect, Wasenaar
2.35 W.G. Allgoewer/Lineair, Arnhem
2.37 Shirley Barenholz/Lineair, Arnhem
2.38 Annelies van Brink/Lineair, Arnhem

Hoofdstuk 3
3.2 a, b, c en d www.natuurinformatie.nl
3.4 Seifert en Werner, Het zwarte goud, ISBN: 9789038917726
3.5 www.world-petroleum.org
3.6 http://cleantechlawandbusiness.com
3.7 www.topforeignstocks.com
3.8 www.soverstor.com
3.9 www.nationmaster.com
3.10 pagina 17, The mini rough guide to energy and our planet, 2008, Rough Guides/Shell, London.
3.12 www.hoesnel.nl
3.13 UN World population prospects, 2004 revision.
3.14 J. Bulthuis
3.15 www.autolinedetroit.tv
3.16 http://adamisenn.blogspot.com
3.17 www.lib.utexas.edu
3.18 http://news.bbc.co.uk
3.19 http://heatusa.com
3.20 http://pzl1.ed.ornl.gov
3.21 www.wtrg.com
3.23 www.opec.org
3.24 J. Bulthuis
3.26 www.inc-nieuws.com

Foto's
H3 opener P.Turnley/Corbis, Den Haag
Par. 3.1 opener Visum/Lineair, Arnhem
Par. 3.2 opener E.Kashi/Corbis, Den Haag
3.1 Istock
3.3 Flickr/Lineair, Arnhem
3.11 Shutterstock
3.22 AP/Reporters, Haarlem
3.25 UNEP/Lineair, Arnhem

Methodeoverzicht

Studie- en werkboek havo

978 9006 435801	Arm en Rijk studieboek
978 9006 435818	Arm en Rijk werkboek
978 9006 435887	(Over)leven in Europa studieboek
978 9006 435894	(Over)leven in Europa werkboek
978 9006 436129	Wonen in Nederland studieboek
978 9006 436136	Wonen in Nederland werkboek
978 9006 436044	Indonesië Actueel studieboek
978 9006 436051	Indonesië Actueel werkboek
978 9006 435962	Systeem Aarde studieboek
978 9006 435979	Systeem Aarde werkboek

Leer/opdrachtenboek havo

978 9006 435825	Arm en Rijk leeropdrachtenboek
978 9006 435900	(Over)leven in Europa leeropdrachtenboek
978 9006 436143	Wonen in Nederland leeropdrachtenboek
978 9006 436068	Indonesië Actueel leeropdrachtenboek
978 9006 435986	Systeem Aarde leeropdrachtenboek

Studie- en werkboek vwo

978 9006 436280	Arm en Rijk studieboek
978 9006 436297	Arm en Rijk werkboek
978 9006 436440	Klimaatvraagstukken studieboek
978 9006 436457	Klimaatvraagstukken werkboek
978 9006 436686	Wonen in Nederland studieboek
978 9006 436693	Wonen in Nederland werkboek
978 9006 436204	Globalisering studieboek
978 9006 436211	Globalisering werkboek
978 9006 436365	Systeem Aarde studieboek
978 9006 436372	Systeem Aarde werkboek
978 9006 436525	Zuidoost-Azië in beeld studieboek
978 9006 436532	Zuidoost-Azië in beeld werkboek
978 9006 436600	Zuidoost-Azië actueel studieboek
978 9006 436617	Zuidoost-Azië actueel werkboek

Leer/opdrachtenboek vwo

978 9006 436303	Arm en Rijk leeropdrachtenboek
978 9006 436464	Klimaatvraagstukken leeropdrachtenboek
978 9006 436709	Wonen in Nederland leeropdrachtenboek
978 9006 436228	Globalisering leeropdrachtenboek
978 9006 436389	Systeem Aarde leeropdrachtenboek
978 9006 436549	Zuidoost-Azië in beeld leeropdrachtenboek
978 9006 436624	Zuidoost-Azië actueel leeropdrachtenboek

www.degeo-online.nl

SE Leerstof voor Schoolexamen vwo

Wereld **Arm en rijk**

Aarde **Klimaatvraagstukken**

Gebieden **Zuidoost-Azië actueel**

CE Leerstof voor Centraal examen vwo

Wereld **Globalisering**

Aarde **Systeem aarde**

Gebieden **Zuidoost-Azië in beeld**

Leefomgeving **Wonen in Nederland**

